

К. Г. ЛОПАТИН

КАК ПОЧИНИТЬ ТЕЛЕВИЗОР

МАССОВАЯ
РАДИО
БИБЛИОТЕКА

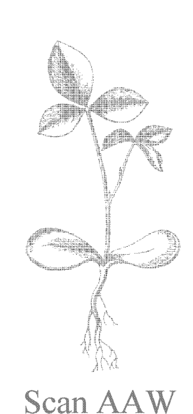
Основана в 1947 году

Выпуск 1020

К. Г. Лопатин

КАК ПОЧИНИТЬ ТЕЛЕВИЗОР

Второе издание, переработанное и дополненное





МОСКВА «ЭНЕРГИЯ» 1980

ББК 32.94
Л 77
УДК 621.397.62.004.67

Лопатин К. Г.

Л 77 Как починить телевизор. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Энергия, 1980. — 104 с., ил. — (Массовая радиобиблиотека; Вып. 1020).
60 к.

Даются рекомендации по отысканию и устранению простейших неисправностей телевизоров.
Первое издание книги вышло в 1974 г. Настоящее дополнено сведениями по отказам в современных телевизорах.
Для радиолюбителей, знакомых с принципами телевидения.

Л $\frac{30403\text{-}246}{051(01)\text{-}80}$ 248-80. 2402020000 ББК 32.94 6Ф3

Константин Германович Лопатин

КАК ПОЧИНИТЬ ТЕЛЕВИЗОР

Редактор В. Н. Захаров
Редактор издательства Т. В. Жукова
Обложка художника Н. Т. Ярешко
Технический редактор В. В. Хапаева
Корректор Г. Г. Желтова
ИБ № 2026

Сдано в набор 28.08.80. Подписано в печать 23.05.80. Т-09593
Формат 84×108[1]/32 Бумага типографская № 1 Гарн. шрифта литературная
Печать высокая. Усл. печ. л. 5,46. Уч.-изд. л. 7,87
Доп. тир. 40 000 Заказ № 753 Цена 60 к.

Издательство «Энергия», 113114, Москва, М-114, Шлюзовая наб., 10

Московская типография № 10 Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 113114, Москва, М-114, Шлюзовая наб., 10

ПРЕДИСЛОВИЕ КО ВТОРОМУ ИЗДАНИЮ

Практика эксплуатации телевизоров показала, что большинство неисправностей вызывается выходом из строя ламп и другими несложными дефектами, которые могут быть легко устранимы радиолюбителями. Посвященное этому вопросу первое издание настоящей книги вызвало большой интерес радиолюбителей.

В книге даются рекомендации по отысканию и устранению простейших неисправностей телевизора черно-белого изображения, связанных с выходом из строя легкозаменимых деталей (ламп, предохранителей и др.), а также более сложных неисправностей, которые могут быть выявлены с помощью лишь одного ампервольтомметра. Сведения по отказам сгруппированы по внешним проявлениям для облегчения отыскания вероятных причин неисправностей. Большинство сведений дается для конкретных типов телевизоров. Однако аналогичные отказы могут возникнуть и в других телевизорах, имеющих аналогичную схему. Для характерных неисправностей унифицированных ламповых телевизоров II класса в начале книги приводятся принципиальные схемы, поэтому при описании неисправностей на них даются ссылки.

Если замена ламп и несложный ремонт не дали положительных результатов, то не следует пытаться улучшить работу телевизора вращением сердечников катушек контуров и подстроечных элементов, так как это приведет к полной расстройке телевизора. В этом случае необходимо обратиться в телеателье, где с помощью специальной измерительной аппаратуры найдут и устранят неисправности.

В телевизоре имеются опасные для жизни напряжения, поэтому перед началом ремонта необходимо обязательно ознакомиться с указаниями по технике безопасности, приведенными в книге.

Первое издание книги вышло в 1974 г. Второе издание дополнено новыми сведениями о причинах отказов современных телевизоров за счет исключения сведений по неисправностям, характерным для устаревших телевизоров («Рекорд, -А, -Б, -12», «Рубин-А, -Б, -102», «Темп-2, -3», «Заря-2», «Волхов», «Спутник», «Луч», «Воронеж», «Енисей-2», «Знамя-58М», «Беларусь-5» и др.).

По просьбе читателей в приложении второго издания дан перечень ламп и полупроводниковых приборов, которые рекомендуется проверить и заменить при возникновении той или иной неисправности.

В работе над книгой автором использована и обработана имеющаяся по этому вопросу литература, а также опыт работы по отысканию неисправностей в телевизионных ателье.

Схемные обозначения и номиналы отдельных деталей в процессе выпуска телевизора могут меняться, и поэтому могут возникнуть несовпадения обозначений, имеющихся в схеме телевизора читателя

и примененных в книге. Обозначения в книге соответствуют обозначениям, приведенным в книгах С. А. Ельяшкевича «Телевизоры» издания 1971 и 1974 гг., а также в книге Г. П. Самойлова и В. А. Скотина «Промышленные телевизоры» издания 1976 г.

Отзывы и пожелания просим направлять по адресу: 113114, Москва, М-114, Шлюзовая набережная, д. 10, издательство «Энергия», редакция Массовой радиобиблиотеки.

Автор

Условные обозначения, применяемые в книге

АПЧГ — автоматическая подстройка частоты гетеродина;
АПЧиФ — автоматическая подстройка частоты и фазы строк;
АРУ — автоматическая регулировка усиления;
АРЯ — автоматическая регулировка яркости;
АС — амплитудный селектор;
БГК — блокинг-генератор кадров;
БГС — блокинг-генератор строк;
БКР — блок кадровой развертки;
БП — блок питания;
БСР — блок строчной развертки;
ВВВ — высоковольтный выпрямитель;
ВД — видеодетектор;
ВК — выходной каскад;
ВУ — видеоусилитель;
ЗК — задающий каскад;
КК — катушки кадров;
КС — катушки строк;
МВС — мультивибратор строк;
МИЛ — магнит ионной ловушки;
НВВ — низковольтный выпрямитель;
ОС — отклоняющая система;
ПК — предварительный каскад;
ПТК — переключатель телевизионных каналов;
ПТП — переключатель телевизионных программ;
РЛС — регулятор линейности строк;
РНЧГ — ручная настройка частоты гетеродина;
РРС — регулятор размера строк;
СК — селектор каналов;
ТБК — трансформатор блокинг-генератора кадров;
ТБС — трансформатор блокинг-генератора строк;
ТВЗ — трансформатор выходной звука;
ТВК — трансформатор выходной кадров;
ТВС — трансформатор выходной строк;
ТИТ — телевизионная испытательная таблица;
УВЧ — усилитель высокой частоты;
УЛПТ — унифицированный лампово-полупроводниковый телевизор;
УЛТ — унифицированный ламповый телевизор;
УНТ — унифицированный телевизор;
УНЧ — усилитель низкой частоты;
УПТ — унифицированный полупроводниковый телевизор;
УПЧИ — усилитель промежуточной частоты изображения;
УПЧЗ — усилитель промежуточной частоты звука;
УСС — усилитель строчных синхроимпульсов;
ФД — фазовый детектор;
ФПЧ — фильтр промежуточной частоты;
ЧД — частотный детектор.

СХЕМА ТЕЛЕВИЗОРА УНТ-47/59-II-1

Структурная схема телевизора

Отечественная промышленность выпускает унифицированные телевизоры черно-белого изображения четырех классов, подразделяющихся по схемному исполнению на ламповые, лампово-полупроводниковые и полупроводниковые модели.

На рис. 1 приведена структурная схема широко распространенного унифицированного лампового телевизора УНТ-47/59-II-1. Она наглядно показывает, как взаимодействуют узлы телевизора при усилении и преобразовании поступающих от телецентра сигналов, в каком из узлов выделяется, например, сигнал звукового сопровождения, какие узлы охвачены автоматической регулировкой и пр.

В реальном телевизоре узлы обычно не оформляются в виде отдельных блоков; цепи автоматических регулировок, например, структурно входят в другие устройства. Однако для удобства изложения автор посчитал полезным объединить функционально законченные узлы в блоки, в одном из которых сосредоточены также и автоматические регулировки.

Принятые антенной телевизионные сигналы поступают на вход *селектора телевизионных каналов* (СК), где преобразуются в сигналы промежуточной частоты. *Усилитель промежуточной частоты изображения* (УПЧИ) обеспечивает необходимое усиление сигналов изображения и звука.

Видеодетектор и видеоусилитель (ВД и ВУ) предназначены для выделения в результате амплитудного детектирования сигнала изображения с синхроимпульсами и их усиления. Здесь же выделяется сигнал промежуточной частоты звукового сопровождения.

Сигнал изображения поступает на кинескоп, в котором электрические сигналы преобразуются в телевизионное изображение. Сигналы с ВД и ВУ поступают также в *канал синхронизации*, в котором выделяются синхронизирующие импульсы, необходимые для обеспечения кадровой и строчной синхронизации.

Блок кадровой развертки (БКР) создает пилообразный ток в кадровых катушках (КК), который отклоняет луч кинескопа сверху вниз в вертикальном направлении (по кадрам).

Блок строчной развертки (БСР) вырабатывает пилообразный ток, который, протекая по строчным катушкам (КС), отклоняет луч в горизонтальном направлении слева направо (по строкам). Здесь же создается высокое напряжение для кинескопа.

Сигналы промежуточной частоты звукового сопровождения с ВД поступают в *канал звукового сопровождения*, где усиливаются, ограничиваются по амплитуде и детектируются частотным детектором ЧД. Выделенные сигналы низкой частоты усиливаются и подводятся к динамическим громкоговорителям 1ГД-19.

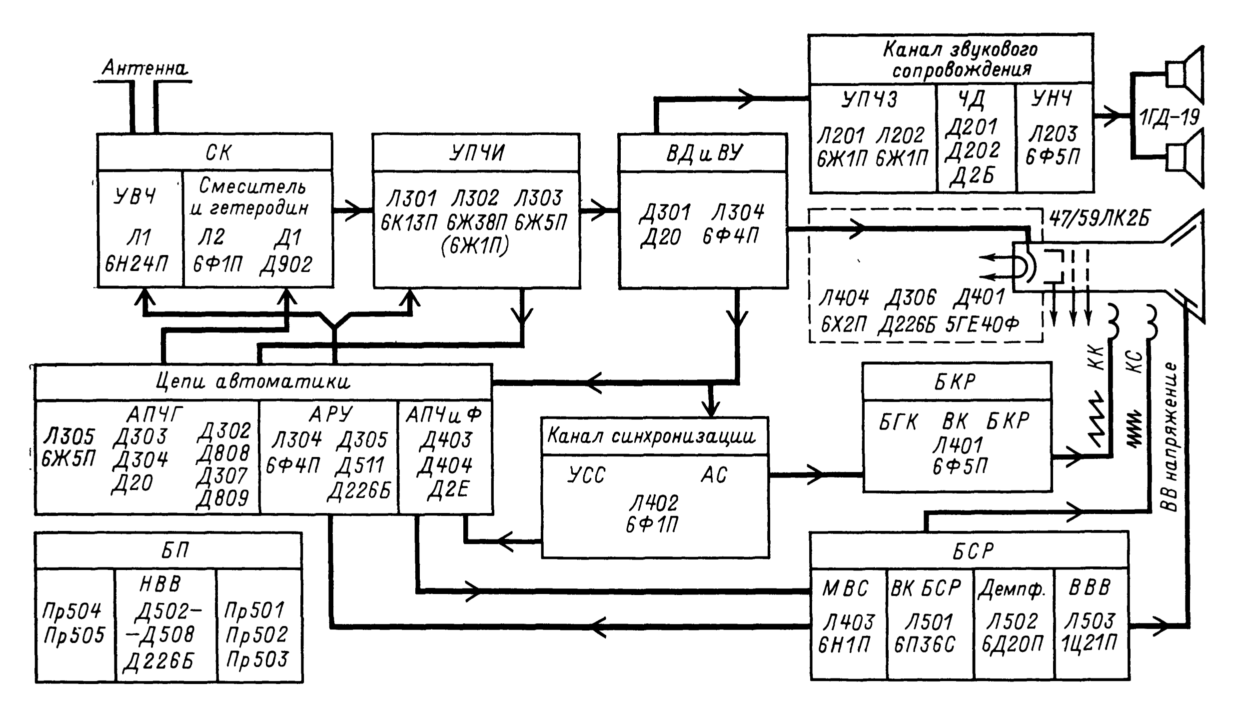


Рис. 1. Структурная схема телевизора УНТ-47/59-II-1.

Цепи автоматики содержат устройства АПЧиФ, АРУ и АПЧГ.

Блок питания (БП) служит для питания телевизора необходимыми напряжениями и токами.

Принципиальная схема телевизора

В отличие от структурной схемы на принципиальной конкретно указываются все цепи и соединения между деталями и узлами телевизора. Налаживание, отыскание неисправностей и ремонт телевизора производятся только по ней.

Здесь кратко описывается принципиальная схема телевизора УНТ-47/59-II-1. Сравнивая ее со схемой своего телевизора, радиолюбитель сможет определить путь прохождения сигналов, найти неисправные участки схемы, неисправные детали и пр.

Селектор каналов (СК). В качестве селектора каналов в телевизоре УНТ-47/59-II-1 используется блок ПТК. Усилитель высокой частоты СК выполнен на лампе *Л1* (рис. 2), представляющей собой два триода, включенных по каскодной схеме. Каскодная схема дает большое усиление и стабильно работает на всех частотах телевизионных каналов. Напряжение смещения на сетке левого по схеме триода создается напряжением АРУ, а также током, протекающим по резисторам *R3*, *R4* (на сетке правого триода за счет тока через *R5*, *R6*). На выходе УВЧ включены катушки *L18*, *L1-2* (*L12-2*) и *L1-3* (*L12-3*), на которых выделяется усиленное напряжение сигналов соответствующих телевизионных каналов.

Гетеродин собран на триодной части лампы *Л2* по трехточечной схеме с емкостной связью. Частота гетеродина подстраивается варикапом *Д1*, емкость которого зависит от напряжения постоянного тока, подаваемого на зажимы *3, 5* разъема *Ф1* от АПЧГ или потенциометра РНЧГ. Напряжение на варикап поступает по цепи, блокированной проходными конденсаторами *С23*, *С24*.

На пентодной части лампы *Л2* собран преобразователь частоты. Для получения необходимого напряжения на экранной сетке включен гасящий резистор *R10*. Напряжение смещения на управляющей сетке образуется за счет сеточных токов, протекающих по резистору *R9*. В анодной цепи установлен фильтр промежуточной частоты (ФПЧ) (*L26 С27 L27 С28 С29 L28*).

На управляющую сетку пентода поступают напряжения сигнала с выхода УВЧ и от гетеродина. В результате преобразования частот на ФПЧ выделяется усиленный сигнал промежуточной частоты.

Усилитель промежуточной частоты. Схема УПЧ показана на рис. 3. Сигнал промежуточной частоты с ФПЧ СК поступает на управляющую сетку лампы *Л301*, работающую в первом каскаде УПЧ. На эту же сетку через резистор *R301* подается напряжение АРУ. В цепи анода лампы включен ФПЧ, в который входят контуры *Ф301* и *Ф302*.

Сигнал промежуточной частоты, выделенный ФПЧ первого каскада, поступает на управляющую сетку лампы *Л302*, в анодной цепи которой включен ФПЧ с контурами *Ф303* и *Ф304*. Нагрузкой третьего каскада является фильтр *Ф305*, содержащий ВД. Напряжение смещения ламп УПЧ получается за счет падения напряжения на резисторах *R303*, *R314* и *R318*.

Видеодетектор и видеоусилитель. Видеодетектор *Д301* (рис. 4) преобразует сигналы промежуточной частоты, выделенные фильтром

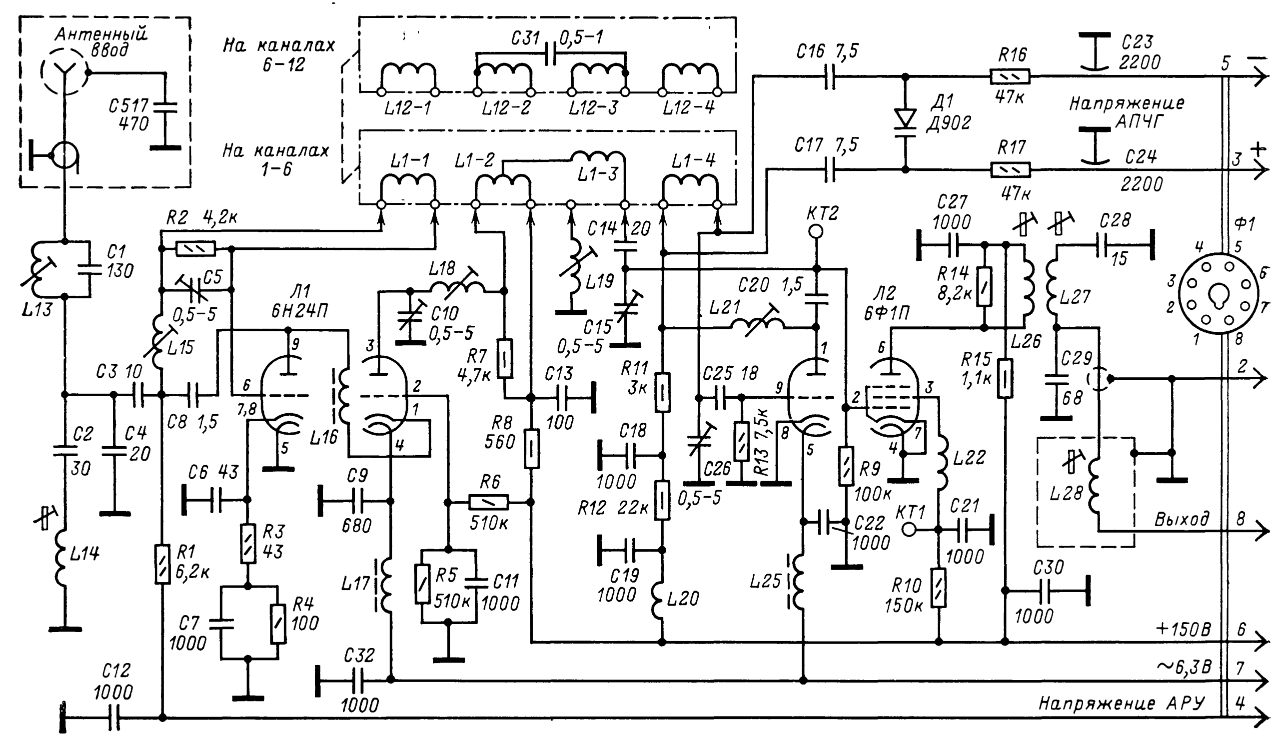


Рис. 2. Схема селектора каналов ПТК-5С.

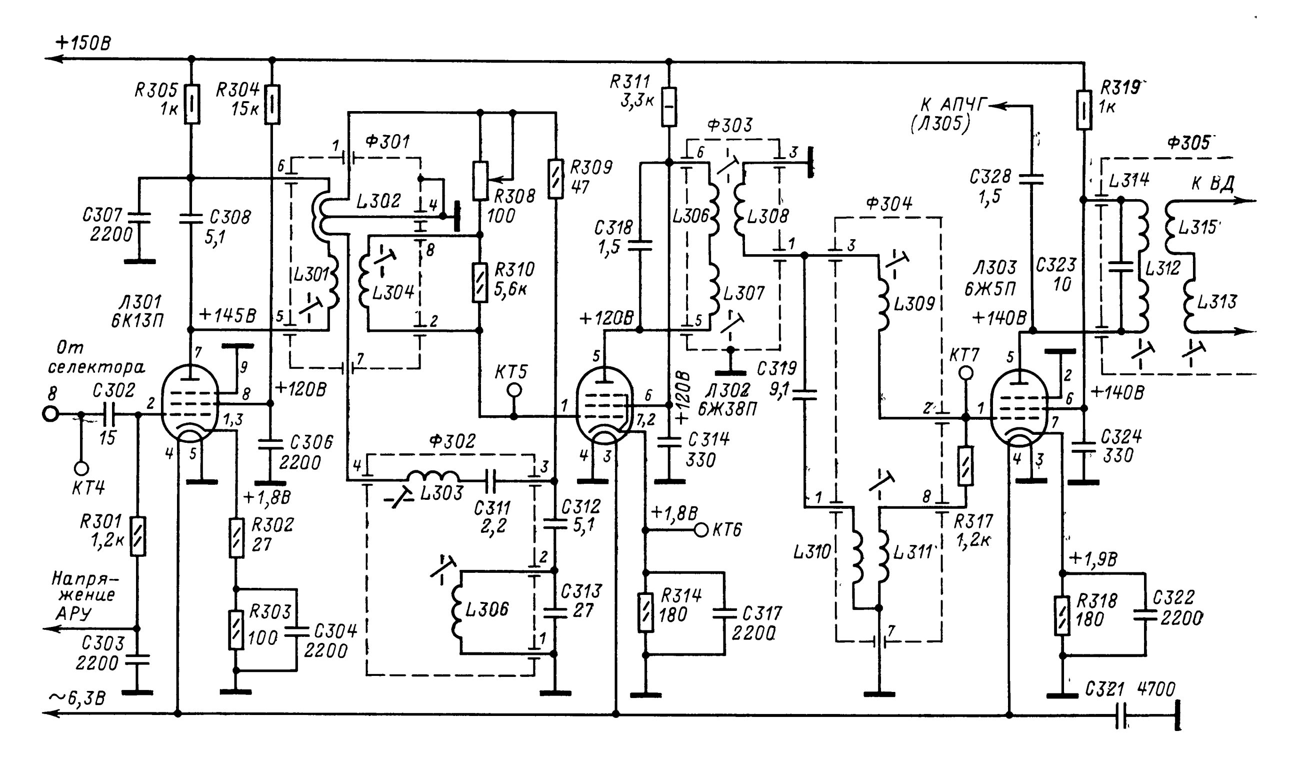


Рис. 3. Схема УПЧ телевизора УНТ-47/59-II-1.

Ф305, в сигналы изображения и промежуточной частоты звукового сопровождения. Сигналы звукового сопровождения через конденсатор *С329* подаются в звуковой канал.

Сигнал изображения усиливается ВУ, собранным на пентодной части лампы *Л304*. Коррекция высоких частот осуществляется с помощью дросселей *Др303*, *Др305* и *Др502*. Дроссель *Др304* формирует частотную характеристику в области средних частот, причем к его индуктивности добавляется индуктивность проволочного рези-

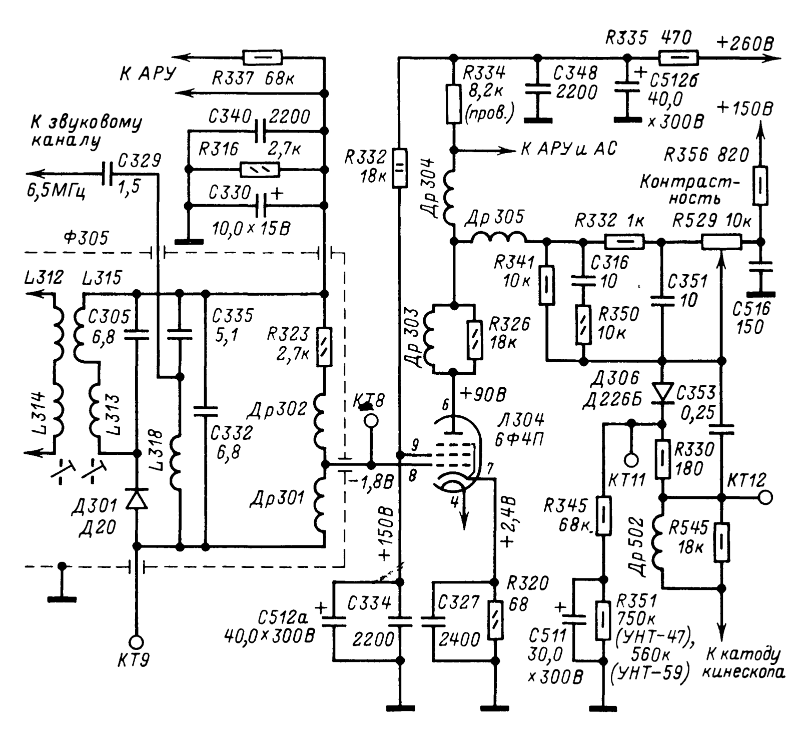


Рис. 4. Схема ВД и ВУ телевизора УНТ-47/59-II-1.

стора *R334*. Поэтому при ремонте не рекомендуется заменять резистор непроволочным.

Регулировка контрастности осуществляется потенциометром *R529*. Чтобы при регулировке не возникали искажения частотной характеристики, включены резисторы *R332*, *R350*, *R341* и конденсаторы *С351*, *С316*, компенсирующие возникающую неравномерность характеристики.

Канал синхронизации. В канале синхронизации из полного телевизионного сигнала выделяются синхронизирующие импульсы, которые затем разделяются на строчные и кадровые. Выделение импульсов производится амплитудным селектором (АС), а разделение — при помощи формирующих цепочек.

Амплитудный селектор собран на пентодной части лампы *Л402* (рис. 5). Для установления режима отсечки анодного тока, необходимого для отделения синхроимпульсов от сигналов изображения, анод и экранная сетка подключены к делителям напряжения *R431, R428, R429, R436*. В цепь управляющей сетки лампы включена цепочка *R426C419* для подавления импульсов помех и резистор *R333* для снижения шунтирующего действия входной емкости лампы АС на анодную цепь ВУ.

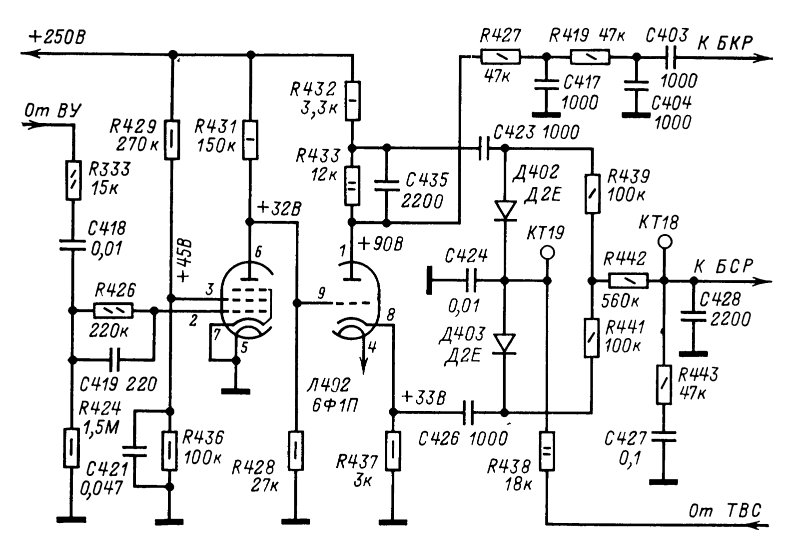


Рис. 5. Схема канала синхронизации телевизора УНТ-47/59-II-1.

Выделенные из полного сигнала синхроимпульсы поступают на триодную часть лампы *Л402*, являющуюся усилителем с разделенной анодной и катодной нагрузкой. Выделяющиеся на резисторах *R432* и *R437* синхроимпульсы имеют одинаковую амплитуду, но разную полярность. Они подаются на ФД (диоды *Д402*, *Д403*), входящий в схему АПЧиФ.

С анода триода снимаются синхроимпульсы для синхронизации БКР. Они проходят через формирующую цепочку *R427C417*; *R419C404* и через конденсатор *С403* поступают на БКР.

Блок кадровой развертки (БКР) собран на лампе *Л401* (рис. 6). В задающем каскаде (триоде *Л401*) создается напряжение пилообразной формы, частота которого регулируется потенциометром *R543* «Частота кадров».

Через переходный конденсатор *С406*, корректирующую цепь *R403*, *R404*, *С407* и резистор *R417* это напряжение поступает на сетку пентодной части лампы, работающей в выходном каскаде. Для стабилизации размера изображения по вертикали используется варистор *R517*, стабилизирующий напряжение питания триода. Линейность развертки по вертикали обеспечивается формирующими цепя-

ми *C412*, *R404*, *R411*, *R412*, *R413*, *R414*. Потенциометры *R404* и *R414* используются для плавной регулировки линейности. Размер кадра устанавливается потенциометром *R412*.

На первичной обмотке *Тр503* (ТВК) во время обратного хода возникают импульсы напряжения 1 кВ и более. С целью защиты обмоток от пробоя параллельно обмотке *1-2* присоединен варистор *R416*.

Блок строчной развертки (БСР). Схема БСР приведена на рис. 7. Напряжение пилообразной формы вырабатывается генерато-

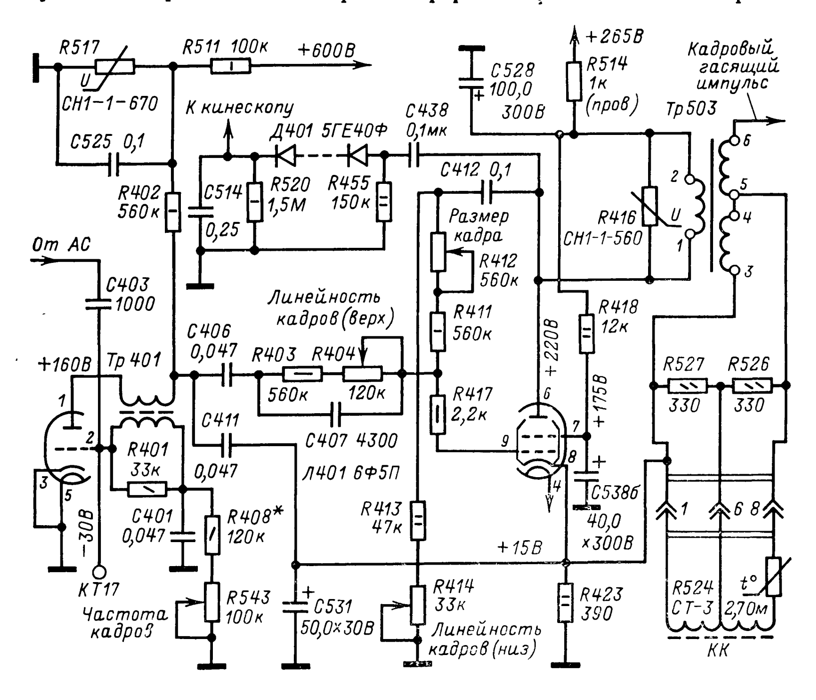


Рис. 6. Схема БКР телевизора УНТ-47/59-II-1.

ром, собранным на лампе *Л403* — мультивибраторе строк. Частота импульсов мультивибратора регулируется потенциометром *R546* «Частота строк» (подгонка пределов регулировки осуществляется потенциометром *R452*). Для устойчивой работы мультивибратора на сетку правого триода через конденсатор *C408* подается напряжение обратной связи с обмотки ТВС (вывод *3*).

Пилообразное напряжение через переходный конденсатор *C433* и антипаразитный резистор *R501* поступает на управляющую сетку лампы *Л501* выходного каскада. В анодную цепь лампы включен трансформатор *Тр501* (ТВС). Конденсатор *C502* заряжается через диод *Л502* всплесками колебаний напряжений на *Тр501*, возникающими в момент закрытия лампы за счет э. д. с. самоиндукции

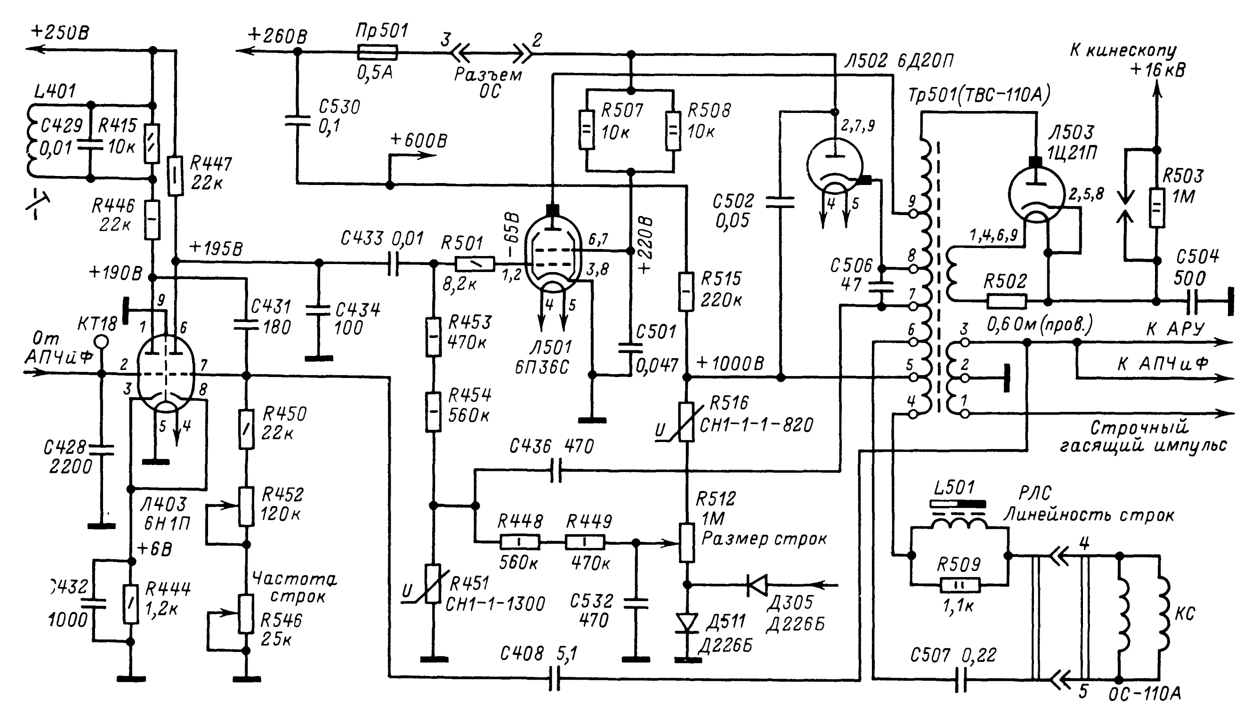


Рис. 7. Схема БСР телевизора УНТ-47/59-II-1.

обмотки ТВС. Так как емкость конденсатора выбрана достаточно большой, а частота всплесков велика, то на конденсаторе создается постоянное напряжение. Полярность этого напряжения такова, что оно складывается с напряжением выпрямителя и на выходной каскад подается суммарное напряжение питания — напряжение вольтодобавки, достигающее 1000 В. Размер строк регулируется изменением напряжения смещения на сетке лампы *Л501* с помощью потенциометра *R512* «Размер строк». Схема стабилизации размера строк выполнена на варисторе *R451*. Напряжение на сетке лампы *Л501* определяется напряжением заряда конденсатора *С436*, которое в свою очередь зависит от нелинейности характеристики варистора и амплитуды импульсов, поступающих с вывода *7* обмотки ТВС. При увеличении или уменьшении амплитуды импульсов ТВС соответственно уменьшается или увеличивается напряжение заряда и напряжение смещения на сетке лампы ВК, поддерживая размер строк постоянным. К выводам *4* и *6 Тр501* подключаются КС. Для регулировки линейности строк используется катушка *L501* РЛС с переменной индуктивностью. Конденсатор *С507* улучшает линейность строк по краям растра.

Импульсы высокого напряжения, возникающие на обмотке *Тр501*, используются для получения постоянного напряжения, подаваемого на анод кинескопа. Выпрямление импульсного напряжения осуществляется кенотроном *Л503*. Фильтр *R505*, *С504* сглаживает пульсации напряжения.

Кинескоп и его цепи включения. Сигнал изображения с ВУ через цепь ограничения тока луча, состоящую из диода *Д306* и резисторов *R345*, *R351* (рис. 8), и через ячейку коррекции *Др502*, *R545* поступает на катод кинескопа. Резистор *R519*, служащий для выравнивания потенциалов катода и нити накала, уменьшает вероятность пробоя изоляции между ними. При увеличении тока луча сверх нормы на резисторе *R345* возрастает положительное напряжение, которое запирает диод *Д306* и повышает напряжение на катоде кинескопа, уменьшая ток луча. Резистор *R330* включен в цепь специально для возможности измерения тока луча без нарушения монтажа (по падению напряжения на нем).

Защита люминофора кинескопа от разрушения в месте появления ярко светящейся точки, возникающей после выключения телевизора, осуществляется с помощью конденсатора *С511*. Положительное напряжение на этом конденсаторе, приложенное к катоду кинескопа, после выключения телевизора удерживает кинескоп в закрытом состоянии до тех пор, пока конденсатор *С511* не разрядится через резистор *R351*. Постоянная времени цепи *R351*, *С511* выбрана бо́льшей, чем время остывания катода.

Яркость свечения экрана регулируется потенциометром *R522* «Яркость». Потенциометр *R533* включен для подбора нужных пределов регулировки в случае замены кинескопа, так как различные экземпляры кинескопов имеют некоторый разброс параметров. Цепочка *R445*, *С437* выполняет роль фильтра-развязки.

Для гашения обратного хода луча по горизонтали и вертикали на управляющий электрод через конденсатор *С420* подаются отрицательные строчные и кадровые импульсы, которые запирают кинескоп на время обратного хода строчной и кадровой разверток. Лампа *Л404* обеспечивает смешивание импульсов и срезает положительные всплески, возникающие после гасящих импульсов, тем самым препятствуя появлению в левой части экрана вертикальных

белых полос и неравномерной засветки экрана по вертикали. Гасящие импульсы снимаются с соответствующих обмоток *Тр501* и *Тр503*.

Защита люминофора от прожигания при выходе из строя кадровой развертки обеспечивается за счет питания ускоряющего электрода кинескопа напряжением, получаемым от выходного каскада кадровой развертки. Импульсы кадровой развертки с анода лампы *Л401* через конденсатор *С438* поступают на селеновый выпрямитель *Д401*, выпрямляются и создают на резисторе *R520* необходимое напряжение. Таким образом, в случае выхода из строя кадровой раз-

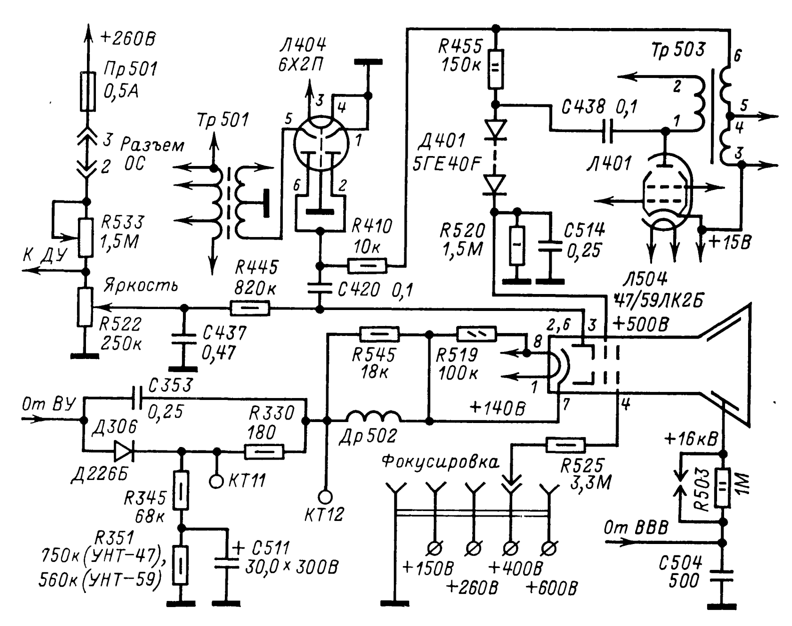


Рис. 8. Схема цепей включения кинескопа телевизора УНТ-47/59-II-1.

вертки напряжение на ускоряющем электроде резко падает и экран кинескопа гаснет со скоростью, зависящей от параметров *R520* и *С514*.

Для получения наилучшей фокусировки предусмотрено ступенчатое изменение напряжения на фокусирующем электроде. В некоторых телевизорах это напряжение устанавливается плавно с помощью потенциометра.

Канал звукового сопровождения. Сигналы промежуточной частоты звука с ВД через переходный конденсатор *С329* (рис. 9) поступают в УПЧЗ и усиливаются каскадом на лампе *Л201*. Контур в аноде *Л201* настроен на частоту 6,5 МГц. Нейтрализация проходной емкости лампы *Л201* осуществляется конденсатором *С202*. Второй каскад (лампа *Л202*) работает в режиме ограничителя. В УПЧЗ применена АРУ: отрицательное напряжение с резистора *R206*, возникающее за счет сеточного тока лампы *Л202*, подается через

2—753

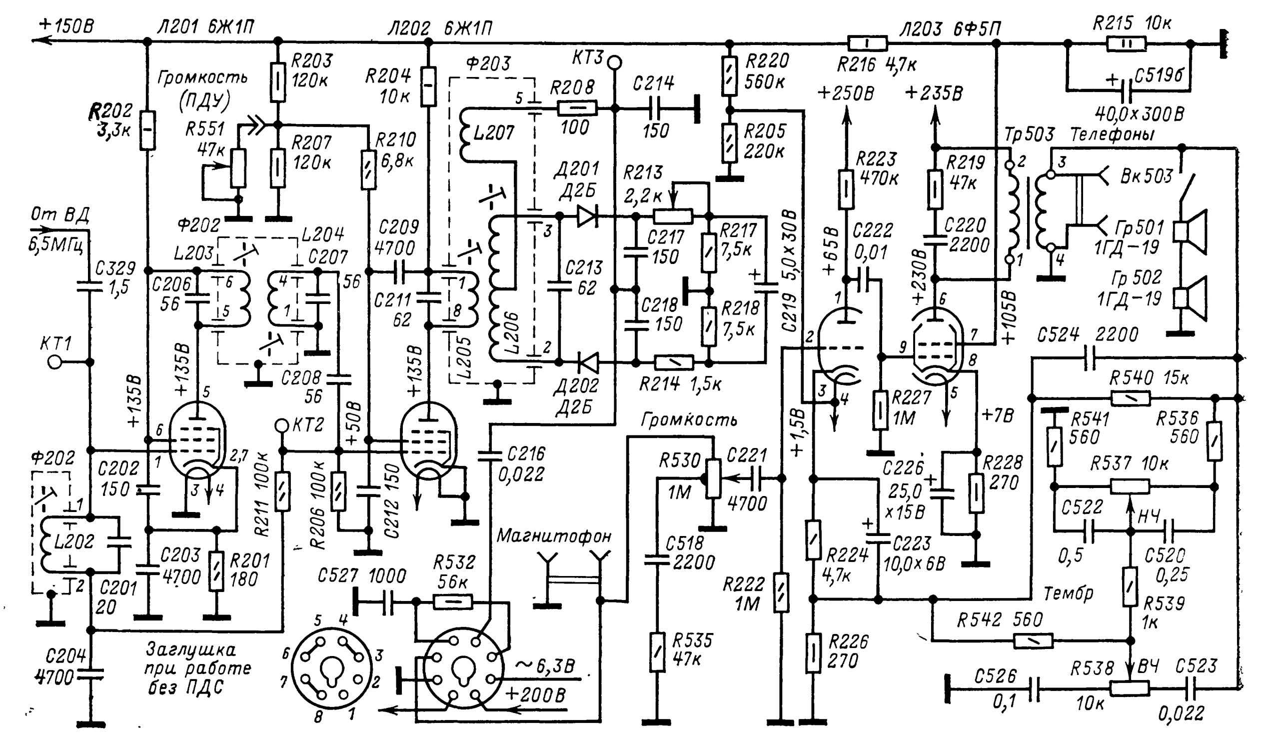


Рис. 9. Схема звукового канала телевизора УНТ-47/59-II-1.

фильтр *R211 C204* на управляющую сетку лампы *Л201* и при колебаниях уровня сигнала ПЧ звукового сопровождения автоматически изменяет коэффициент усиления первого каскада. Цепь экранной сетки лампы *Л202* питается от делителя *R203*, *R207*. В случае подключения пульта дистанционного управления (ПДУ) к этой цепи подключается потенциометр *R551*, позволяющий регулировать громкость с ПДУ за счет изменения уровня ограничения.

С ограничителя сигналы промежуточной частоты звука поступают на ЧД, в котором используются диоды *Д201*, *Д202*, трансфор-

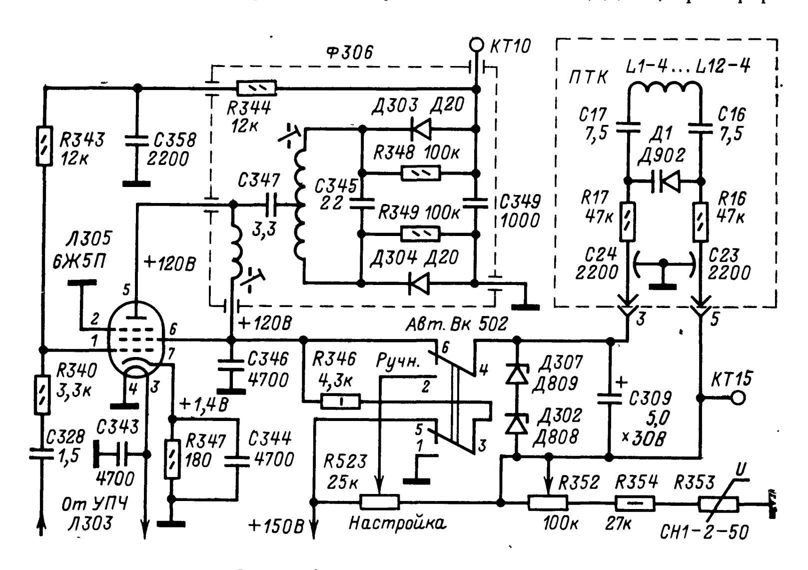


Рис. 10. Схема АПЧГ телевизора УНТ-47/59-II-1.

матор *Ф203*, резисторы *R208*, *R213*, *R214*, *R217*, *R218* и конденсаторы *C213*, *C214*, *C217—C219*. Потенциометр *R213* установлен для выравнивания обратных сопротивлений диодов *Д201*, *Д202*.

Напряжение звуковой частоты, выделенное ЧД, через разделительный конденсатор *C216* и корректирующий фильтр *R532 C527* подается на регулятор громкости *R530*. К этой цепи при необходимости подключаются приставки двухречевого сопровождения (ПДС) и магнитофон для записи звука.

Двухкаскадный УНЧ собран на лампе *Л203*. Потенциометры *R537* и *R538* используются для регулировки тембра на высоких (*R538*) и низких (*R537*) частотах. Для снижения фона переменного тока на цепь накала лампы подается положительное напряжение с делителя *R220*, *R205*. Выходной каскад УНЧ нагружен на две динамические головки типа 1ГД-19 через согласующий ТВЗ. Первичная обмотка ТВЗ зашунтирована цепочкой *R219*, *C220* для ограничения высших частот. При подключении телефонов динамические головки отключаются.

Автоматические регулировки. Принципиальная схема ***автоматической подстройки частоты гетеродина*** (АПЧГ) приведена на

рис. 10. Сигнал промежуточной частоты с третьего каскада УПЧ через переходный конденсатор *С328* и резистор *R340* поступает на сетку лампы *Л305*, которая одновременно выполняет роль УПЧ и усилителя постоянного тока. Нагрузкой лампы является контур *Ф306*, настроенный на промежуточную частоту изображения 38 МГц. В случае ухода промежуточной частоты от частоты настройки контура *Ф306* на выходе дискриминатора (на конденсаторе *С349*) появляется напряжение той или иной полярности. Это напряжение (напряжение ошибки) подается через развязывающий фильтр *R344*, *С358*, *R343* на сетку лампы *Л305*, работающую в этом случае как усилитель постоянного тока. В зависимости от величины и знака напряжения ошибки изменяются катодный ток лампы, а следовательно, и напряжение на ее аноде и экранной сетке.

Варикап *Д1* блока СК включен между экранной сеткой и делителем напряжения +150 В, состоящим из резисторов *R523*, *R352*—*R354*, поэтому напряжение на нем также изменяется в зависимости от напряжения ошибки. В результате частота гетеродина селектора изменяется до тех пор, пока промежуточная частота не станет равной частоте настройки контроля *Ф306*.

Начальное запирающее напряжение на варикапе устанавливается потенциометром *R352* и стабилизируется варисгором *R353*. Конденсатор *С309* сглаживает пульсацию этого напряжения. Стабилитроны *Д307*, *Д302* защищают варикап от пробоя. Переключатель *Вк502* позволяет переходить с АПЧГ на РНЧГ, осуществляемую потенциометром *R523*.

Для *автоматической регулировки усиления* (АРУ) используется принципиальная схема, показанная на рис. 11. Она представляет собой «запертый» усилитель на лампе *Л304б*, на управляющую сетку которой с делителя *R329*, *R331*, *R337*, *R316* поступает сигнал изображения, а на анод от ТВС через конденсатор *С341* — положительные импульсы обратного хода. Совместное действие синхроимпульсов и импульсов обратного хода (по времени они совпадают) открывает лампу *Л304б*. При этом происходит заряд конденсатора *С341* и на его выводе, соединенном с анодом лампы, возникает отрицательный потенциал, пропорциональный амплитуде синхроимпульсов. Создающееся на аноде отрицательное напряжение используется в качестве управляющего напряжения АРУ. На лампу *Л1* СК напряжение подается с резистора *R342* через резистор *R325*, а на лампу *Л301* УПЧ — с резистора *R339* через резистор *R301*. Фильтрующие конденсаторы *С337* и *С338* придают схеме необходимую инерционность.

Задержка напряжения АРУ, подаваемого на СК при слабых сигналах, осуществляется диодом *Д305*, порог срабатывания которого устанавливается потенциометром *R327*. При слабом сигнале диод *Д305* открыт и шунтирует анодную цепь. Стабилизация порога срабатывания производится варистором *R355*.

Защита приемного тракта от перегрузки и возможного выхода из строя ВД в момент включения телевизора, когда БСР начинает работать значительно позже приемного тракта и задерживает действие АРУ, осуществляется специальным напряжением, которое создается из напряжения накала 6,3 В, подаваемого через конденсатор *С333* на выпрямитель, собранный по схеме удвоения на диодах *Д305*, *Д511* и конденсаторах *С337*, *С338*. На конденсаторах создается соответственно минус 14 и минус 7 В.

После прогрева лампы *Л502* БСР (см. рис. 7) положительное

напряжение с конденсатора *С502* через цепь *R516*, *R512* поступает на анод диода *Д511*, который отпирается и заземляет цепь подачи напряжения 6,3 В. Из-за этого выпрямитель прекращает работу, а на сетки ламп подается только напряжение, создаваемое схемой АРУ.

В телевизоре для обеспечения устойчивой строчной синхронизации используется схема *автоматической подстройки частоты и фазы* строчной развертки (АПЧиФ) Она регулирует работу задающего генератора за некоторый средний промежуток времени и мало подвержена действию одиночных помех, так как ее инерционность боль-

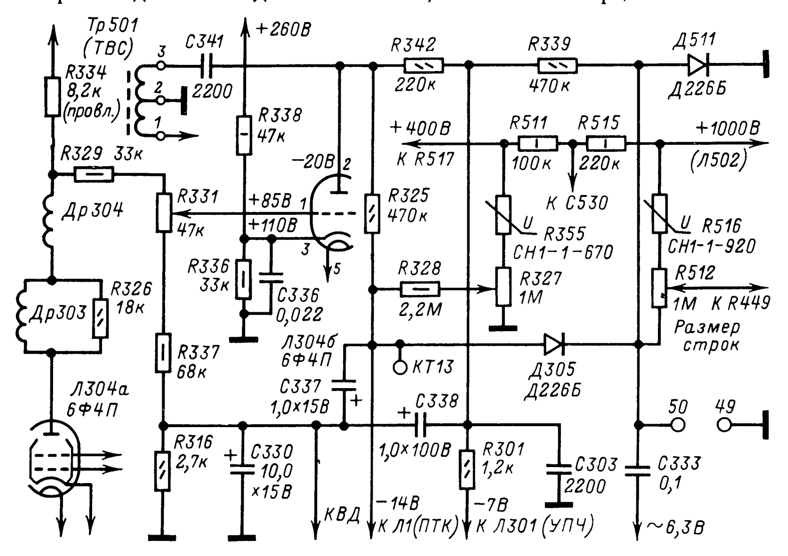


Рис. 11. Схема АРУ телевизора УНТ-47/59-II-1.

ше, чем время действия одиночной помехи. Синхроимпульсы с усилителя (см. рис. 5, триодная часть лампы *Л402*) через конденсаторы *С423*, *С426* подаются в противоположных полярностях на ФД, собранный на диодах *Д402*, *Д403*, нагрузкой которых являются резисторы *R439*, *R441*. К ФД (точка *КТ19*) также подводится пилообразное напряжение с дополнительной обмотки ТВС. Когда синхроимпульсы расположены точно в средней точке обратного хода пилообразного напряжения, тогда на выходе (точка *КТ18*) напряжение отсутствует. В случае смещения пилообразного напряжения относительно принимаемых синхроимпульсов на выходе появляется управляющее постоянное напряжение, которое подается на сетку лампы МВС БСР. Мультивибратор изменяет свою частоту и фазу так, что синхроимпульсы снова располагаются в средней точке обратного хода развертки. Инерционность схемы создается сглаживающим фильтром *R443C427C428*.

Блок питания (БП). Схема блока питания приведена на рис. 12. Выпрямитель собран по мостовой схеме и создает напряжение 150 и 260 В. Резистор *R550* уменьшает броски тока через диоды *Д502—Д509* при включении телевизора.

В фильтре выпрямителя используются дроссель *Др501* с обмотками, намотанными на общем сердечнике, и сдвоенные электролитические конденсаторы *С534* и *С533*. Предохранитель *Пр501* установлен в цепи питания ламп *Л501*, *Л502* и потенциометра «Яркость». Развязка цепей питания БСР, БКР и УНЧ осуществляется фильтрами *С538а*, *R549*, *С528*, *R514*, *С519а*, *R534*.

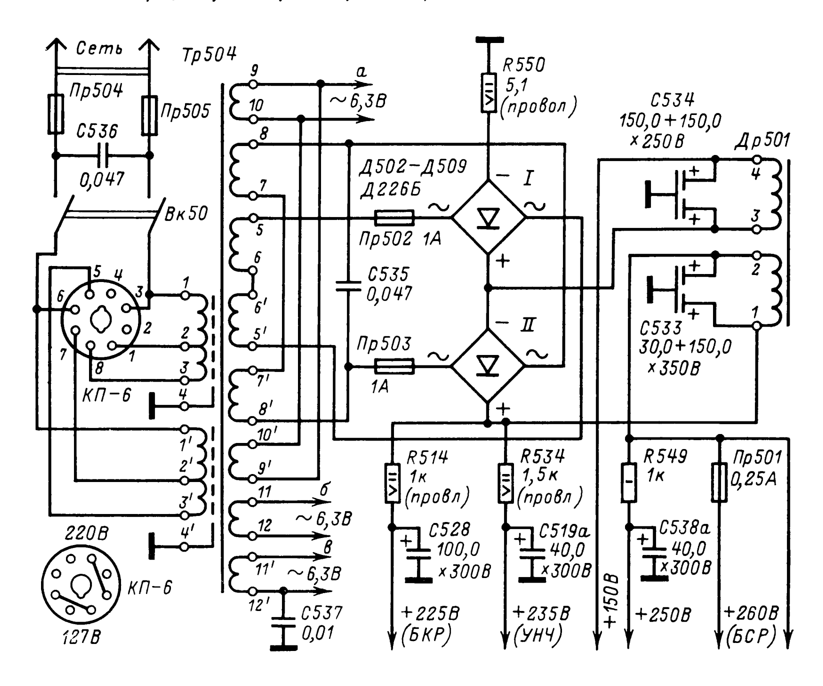


Рис. 12. Схема БП телевизора УНТ-47/59-II-1.

Нити накала ламп питаются от обмотки *а*, за исключением лампы УНЧ (обмотка *б*) и кинескопа (обмотка *в*).

ОТЫСКАНИЕ НЕИСПРАВНОГО УЗЛА ТЕЛЕВИЗОРА

Проверка телевизора по телевизионной испытательной таблице

Неисправности, возникающие в телевизоре, проявляются различным образом. В большинстве случаев они характеризуются отсутствием свечения экрана, пропаданием изображения, звукового сопровождения или их искажением, ненормальным действием органов регулировки телевизора и т. п.

Отсутствие изображения или звукового сопровождения замечается сразу, а некоторые их искажения могут оставаться незамеченными длительное время. Для успешного выявления и устранения

неисправностей необходимо научиться определять эти искажения. Наиболее наглядно их можно распознать по изображению телевизионной испытательной таблицы (ТИТ).

Проверка по испытательной таблице производится следующим образом. Спустя 3—5 мин после включения телевизора ручкой «Яркость» устанавливается яркость черных деталей изображения близкой к нулю. Затем ручка «Контрастность» устанавливается в положение, при котором будет достигнута нормальная контрастность. При этом на двух горизонтальных (в квадратах ТИТ *Б4*, *Б5*, *Д4*, *Д5*, рис. 13) и двух вертикальных градационных полосах

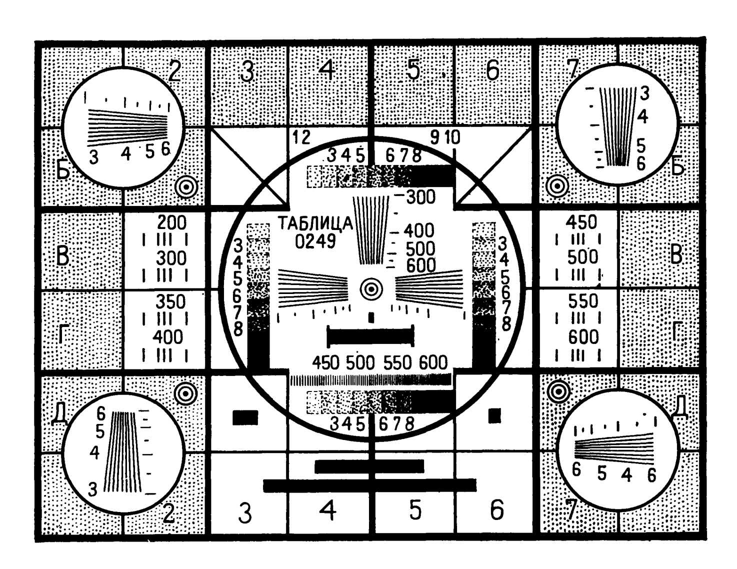


Рис. 13. Телевизионная испытательная таблица.

(в квадратах *В3*, *Г3*, *В6*, *Г6*) должно различаться не менее шести градаций участков различной яркости.

Дальнейшую регулировку следует производить через 10—15 мин, когда окончательно установится температурный режим телевизора. В телевизорах без АПЧГ, вращая ручку «Настройка гетеродина», следует получить максимально четкое изображение при отсутствии на нем темных горизонтальных полос, проявляющихся в такт со звуковым сопровождением. Затем следует проверить геометрические размеры изображения.

В современных телевизорах с размерами кинескопов 47, 50, 59, 61, 65 см боковые стороны ограничительной рамки должны закрывать половины букв *В*, *Г* таблицы при сохранении правильной формы окружностей. Размеры устанавливаются ручками «Размер строк», «Размер кадров». При необходимости регулируется положение растра ручкой «Центровка изображения».

Линейность развертки изображения проверяется по форме большого круга в центре ТИТ и по четырем меньшим кругам, располо-

женным по углам. При нарушенной линейности большой круг приобретает грушевидную форму, а малые круги с одной стороны ТИТ сжимаются, а с другой растягиваются. Линейность растра регулируется ручками «Линейность кадров» и «Линейность строк». После регулировки линейности следует вновь подрегулировать размеры изображения.

Качество фокусировки проверяется по различимости строк в растре и по малым концентрическим окружностям ТИТ, одни из которых расположены в центре, а четыре — в квадратах *Б2*, *Б7*, *Д2*, *Д7*.

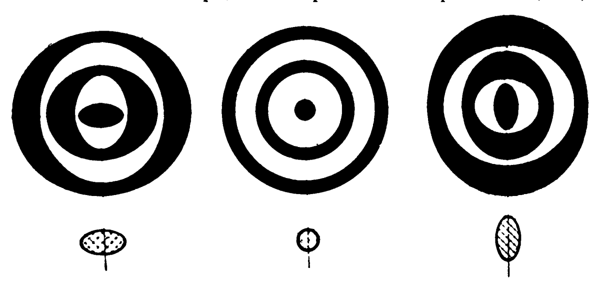


Рис. 14. Искажения малых концентрических окружностей в зависимости от формы сечения электронного луча, показанной внизу.

При правильной фокусировке толщина линий указанных окружностей получается одинаковой (рис. 14). Регулируется фокусировка соответствующей ручкой или переключателем. Так как в телевизорах, как правило, нельзя получить одновременно четкую фокусировку в центре и по краям экрана, то рекомендуется максимальной четкости фокусировки добиться около большого круга.

После фокусировки можно проверить четкость изображения, которая определяется по вертикальным и горизонтальным клиньям, размещенным в центре и в окружностях по углам ТИТ. Рядом с вертикальным клином в центре ТИТ обозначены цифры 300, 400, 500, 600, соответствующие числу различимых линий вдоль строки. Аналогичные шкалы имеются и на других клиньях. Четкость по горизонтали определяется по вертикальным клиньям. Для этого замечают место на клине, где еще отчетливо различаются отдельные линии, и определяют число различимых линий (например, 300, 450 и т. д.). Оно зависит от качества антенны, правильности настройки канала изображения, качества фокусировки и установки ручки «Настройка гетеродина».

Четкость по вертикали определяется по горизонтальным клиньям тем же методом. Она зависит только от фокусировки луча и качества работы канала синхронизации. При нарушенной кадровой синхронизации, возникающей часто из-за неточной установки ручки «Частота кадров», на горизонтальных клиньях в центре ТИТ число различимых линий уменьшается, а сами линии веерообразно расходятся в сторону сужения клина (рис. 15).

Четкость по горизонтали и вертикали в центре экрана и по краям должна быть не менее приведенной в инструкции к телевизору.

По ТИТ можно проверить отсутствие искажений в канале изображения телевизора. Если искажения происходят на низких часто-

тах, то за черными горизонтальными прямоугольниками (в квадратах *Д3*, *Д6*, *Е3—Е6*) видны темные или светлые полосы («тянучка»). При искажениях на высоких частотах справа от тонких вертикальных или наклонных линий появляется узкая белая канва («пластика»). Эти искажения, если они не пропадают при вращении ручки «Ручная настройка», свидетельствуют при исправной антенне и отсутствии отражений от соседних зданий о расстройке контуров канала изображения. Настройка контуров должна производиться только по приборам.

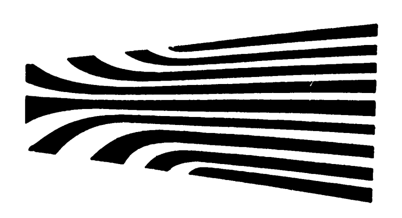


Рис. 15. Искажения горизонтального линейчатого клина при нарушении чересстрочного разложения растра.

Необходимо также проверить устойчивость изображения или синхронизацию. При нарушении синхронизации изображение перемещается вверх или вниз либо видно сразу несколько изображений или вместо изображения на экране узкие черные и белые полосы, хаотически перемещающиеся по экрану. Восстанавливают синхронизацию поворотом ручек «Частота строк» и «Частота кадров». Изображение считается устойчивым, если синхронизация не нарушается при изменении контрастности, при переключении каналов, при вращении ручек «Частота строк» и «Частота кадров» в пределах ±40—60°.

Нормальная работа телевизора, правильно настроенного на заводе-изготовителе, должна обеспечиваться при средних положениях ручек настроек (при включении в сеть с номинальным напряжением).

Отыскание неисправного узла

Для ускорения процесса отыскания неисправного узла или детали применяются методы внешних проявлений, замены, исключения и измерения параметров.

Метод внешних проявлений неисправности основан на анализе внешних признаков неисправной работы телевизора. Наблюдая изображение и прослушивая звуковое сопровождение, а также проверив работу органов управления, можно сделать заключение о том, в каком блоке имеется неисправность. Вспомогательные внешние проявления и внешний осмотр позволяют уточнить сделанные заключения. Метод замены заключается в удалении элемента или узла, исправность которого сомнительна, и установка вместо него аналогичного, заведомо исправного.

Метод исключения состоит в изъятии сомнительного элемента или узла из схемы телевизора, например, электролитического конденсатора из схемы фильтра.

Метод измерения основан на применении измерительной аппаратуры с использованием карт напряжений и сопротивлений.

При отыскании неисправностей целесообразно придерживаться следующего порядка: выявление неисправного канала (блока) производить главным образом по анализу внешних проявлений неисправностей; определение неисправного каскада или детали мето-

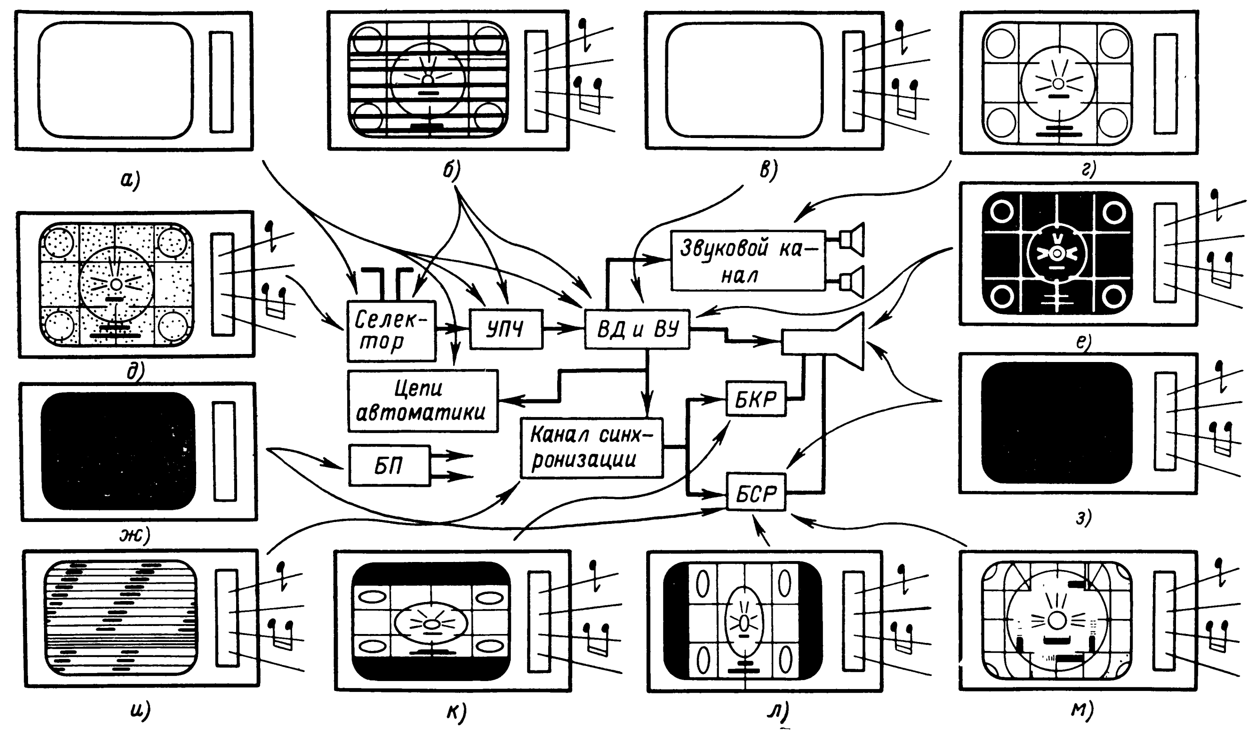


Рис. 16. Внешние проявления и наиболее вероятные места возникновения неисправностей (буквенные обозначения внешних проявлений соответствуют приведенным в тексте).

дами внешнего осмотра, замены или исключения; выявление причины появления неисправности методом измерений с целью исключений возможного ее повторения.

Для выявления неисправного канала или блока (узла) по внешним проявлениям необходимо знать, как влияют на те или иные параметры изображения и звукового сопровождения отдельные элементы структурной схемы телевизора. На рис. 16 показаны наиболее характерные неисправности и элементы структурной схемы, на которых они могут возникнуть. Рассмотрим эти проявления.

а) *Нет изображения и звукового сопровождения.* Наличие растра свидетельствует об исправности БСР, БКР, кинескопа и БП. Одновременное отсутствие изображения и звукового сопровождения дает основание предполагать неисправность в элементах, являющихся общими для сигналов изображения и звукового сопровождения. Такими элементами являются антенна, СК и те каскады УПЧ, а в некоторых телевизорах и ВУ, которые находятся до точки разделения сигналов. Кроме того, такое проявление дает и неисправность устройства АРУ, запирающего приемный тракт.

б) *На изображении в такт со звуковым сопровождением появляются темные горизонтальные полосы*, которые не исчезают при подстройке РНЧГ и пропадают при выключении звука. Так как растр и звуковое сопровождение нормальные, то неисправность, обусловленную микрофонным эффектом ламп, следует искать в цепи прохождения сигнала изображения, т. е. в элементах СК, УПЧ и ВУ.

в) *Нет изображения.* Нормальное звуковое сопровождение и растр указывают на то, что неисправность могла возникнуть в цепи прохождения сигнала изображения после точки разделения сигналов изображения и звукового сопровождения, т. е. в цепях ВУ.

г) *Нет звукового сопровождения или оно искажено.* При нормальном изображении неисправность могла возникнуть в звуковом канале после точки разделения сигналов.

д) *На изображении «снег» (светлые и темные крапинки, хаотически распределенные по изображению).* Проявление характерно для неисправности в СК.

е) *Изображение на экране негативное.* Это может быть вызвано неисправностью в ВД или ВУ, а также потерей эмиссии кинескопа.

ж) *Нет растра и звукового сопровождения.* Общим узлом для блоков развертки и приемной части является БП, где и следует искать неисправность. Однако в телевизорах с АРУ растр и звуковое сопровождение могут отсутствовать из-за неисправности БСР.

з) *Нет растра или мала яркость.* Неисправен или БСР или кинескоп с его цепями включения.

и) *Нарушена синхронизация.* Возможна неисправность канала синхронизации. Однако синхронизация может нарушаться из-за неисправности других элементов.

к) *Мал размер по вертикали.* Неисправность характерна для БКР.

л) *Мал размер по горизонтали.* Неисправность характерна для БСР, исключая ВВВ.

м) *При увеличении яркости размер изображения увеличивается и нарушается фокусировка.* Иногда при этом экран темнеет. Неисправность находится в БСР, возможен выход из строя кенотрона в цепи высокого напряжения питания кинескопа.

После выявления неисправного канала (узла) в нем определяется неисправная деталь. Так как в телевизоре наиболее часто выхо-

дят из строя лампы, то в домашних условиях такую работу целесообразно начать с проверки ламп путем их замены.

В случае возникновения характерных неисправностей, приведенных на рис. 16, следует по инструкции, придаваемой к телевизору, выписать типы и схемные номера ламп и предохранителей, входящих в сомнительный элемент структурной схемы. Для телевизора УНТ-47/59-II-1 это показано на рис. 1, а для некоторых других — в приложении 1. Затем, определив их местонахождение в телевизоре по рисунку, имеющемуся в инструкции, производят осмотр и замену соответствующей лампы или предохранителя.

Техника безопасности

В телевизоре имеются следующие опасные для жизни напряжения: переменное напряжение на вторичной обмотке трансформатора питания до 600 В, постоянное напряжение до 1000 В и импульсное напряжение до 8 кВ на лампах БСР и ТВС, напряжение до 16 кВ на аноде кинескопа и напряжение питания 127 и 220 В. Так как ток 50—100 мА, проходящий через человеческое тело, опасен для жизни, то при пониженном сопротивлении организма, которое иногда снижается до 1 кОм, уже напряжение питающей сети может привести к несчастному случаю. Поэтому при ремонте телевизора необходимо выполнять следующие правила техники безопасности.

Применяемые инструменты должны иметь хорошо изолированные ручки; на пол желательно постелить диэлектрический коврик; одежда должна иметь длинные рукава.

До начала работы (замена ламп, деталей, кинескопа, чистка телевизора) вынуть из штепсельной розетки вилку шнура питания телевизора. С помощью изолированного проводника или отвертки следует разрядить на шасси анод кинескопа и конденсаторы фильтров БП. При проверке работы необходимо опасаться ожога о нагретые лампы.

Работать с включенным телевизором разрешается только в тех случаях, когда невозможно устранить неисправность с отключенным от сети телевизором, например во время регулировки. При этом необходимо быть предельно внимательным во избежание попадания под напряжение. Щупы измерительного прибора следует подключить к схеме телевизора или отключить от нее после отключения вилки шнура питания от сети. Запрещается пайка монтажа телевизора, подсоединенного к электросети и антенне.

Во время ремонта необходимо устанавливать телевизор в такое положение, при котором стеклянные осколки кинескопа или элементы электролитического конденсатора (при возможности их взрыва) не могли бы нанести травмы работающему человеку.

Замену кинескопа нужно проводить в защитной маске и перчатках. Следует предохранять кинескоп от ударов и царапин, не применять излишние усилия и не брать его за горловину. Брать кинескоп рекомендуется только за бандаж. Находиться около телевизора посторонним лицам не следует. Кинескопы должны храниться и переноситься только в упаковке.

Особенности замены ламп

Замену ламп телевизора следует производить, пользуясь инструкцией, придаваемой к телевизору, где приведено расположение ламп и их обозначение. Накал ламп проверяется по свечению нити. Если

в комбинированных лампах (6Н1П, 6Ф1П и др.) накаливается только одна нить, то лампа неисправна. При нарушении в стеклянной лампе вакуума на ее баллоне появляется белый налет. Такая лампа, даже если у нее имеется накал, должна быть заменена.

Наиболее часто неисправности возникают из-за нарушения контакта между штырьками лампы и гнездами ламповой панели. Такой дефект выявляется покачиванием лампы в разных направлениях. Если при этом работа телевизора восстанавливается хотя бы на мгновение, то имеет место упомянутый дефект.

В панелях для восьмиштырьковых ламп гнезда выполнены в виде лирообразного окончания лепестков. Для получения их надежного контакта следует концы «лиры» при помощи шила или толстой иглы сблизить друг с другом. В пальчиковых лампах (семи- или девятиштырьковых) контакт восстанавливается подгибанием штырьков лампы. Колпачковые соединения ламп протираются тампоном, смоченным спиртом или одеколоном.

Неисправность, проявляющаяся в появлении на изображении темных горизонтальных полос в такт со звуковым сопровождением (см. рис. 16,*б*), часто вызывается микрофонным эффектом ламп из-за ослабления жесткости крепления электродов. Для выявления такой дефектной лампы следует выключить звук (полосы должны пропасть) и, наблюдая за изображением, произвести осторожные постукивания (например, карандашом) по баллону каждой из проверяемых ламп. Лампа, при постукивании по баллону которой на экране появляются полосы, является неисправной.

Свечение анода, межэлектродные пробои и искрения, наблюдаемые в стеклянных лампах, могут вызываться не только неисправностью ламп, но и неисправностью схемы. Если после замены указанные явления повторяются, значит, неисправна схема. Покраснение анода выходной лампы БСР обычно свидетельствует о неисправной лампе в ЗК (в БГС или МВС), но может происходить и из-за замыканий в ТВС, в катушках ОС и др.

Если дефектная лампа по внешним признакам не выявлена, то производится последовательная замена ламп однотипными, заведомо исправными. В качестве исправной на время проверки можно использовать однотипную лампу из другого узла этого же телевизора, не влияющего на работу проверяемого. Кроме того, некоторые лампы можно заменить на лампы более поздней разработки (6Н14П на 6Н24П, 6Ц10П на 6Ц19П, 6Д14П на 6Д20П).

Замена кинескопа значительно сложнее замены ламп, и эту работу рекомендуется выполнять специалисту.

После определения неисправной лампы целесообразно выяснить причины выхода ее из строя. Потеря вакуума определяется по белому налету на баллоне. Перегорание нити накала можно определить омметром, присоединив его к соответствующим ножкам лампы. Скрытые дефекты (потеря эмиссии, обрывы электродов) определить без специального прибора (испытателя ламп) нельзя. Однако можно предположить, что лампа вышла из строя, если срок ее работы значительно превышает установленный заводом-изготовителем гарантийный срок службы (от 500 до 1500 ч). Если же лампа проработала значительно меньше указанного срока, то возможна неисправность схемы. Это подтвердит выход из строя вновь установленной лампы через небольшой срок. В последнем случае причина неисправности может быть выяснена только после измерения режимов работы лампы, о чем сказано далее.

Проверка режимов и деталей

Режимы работы узлов телевизора проверяются измерением напряжений и сопротивлений в тех точках схемы, для которых на схеме или карте напряжений и сопротивлений, прикладываемой к телевизору, указаны их номинальные величины. Величины даются обычно относительно шасси при отсутствии телевизионного сигнала и при крайнем правом положении ручки «Контрастность». Измерения производятся авометром типа ТТ-1 или подобным прибором, имеющим входное сопротивление около 5000 Ом на 1 В. Данные измерений могут отличаться от номинальных на 10—20% в ту или другую сторону, и это не должно вызывать подозрений. Однако если расхождение оказывается большим, то нужно попытаться определить причину такого расхождения, произвести дополнительные измерения напряжений и сопротивлений на проверяемом участке схемы.

По результатам проверки режимов выявляются дефекты ламп (потеря эмиссии, межэлектродные замыкания, обрывы электродов), дефекты постоянных и переменных резисторов, конденсаторов и катушек, находящихся в цепях постоянного тока, а также неисправности, связанные с возникновением коротких замыканий и обрывов в самом монтаже. Так, завышенные напряжения на аноде и экранной сетке при исправных цепях смещения свидетельствуют о потере эмиссии, обрыве нити накала или катодной цепи. Заниженные напряжения на этих электродах вызываются межэлектродными замыканиями, пробоями переходных конденсаторов, неисправностью цепей смещения. Напряжения могут и отсутствовать, если перегорают резисторы или пробиваются конденсаторы разделительных фильтров. Уточнять причину неисправности позволяют измерения сопротивлений. Это может выявить место обрыва или короткого замыкания.

Часто для нахождения неисправности требуется проверить высокое напряжение на аноде кинескопа. Прибором типа ТТ-1 это сделать нельзя; проверку можно провести по искре между выводом анода длинной отверткой с хорошо изолированной ручкой. Для этого, держа отвертку за ручку, приближают ее заостренную часть к аноду кинескопа до появления искры. По величине и цвету искры судят о наличии высокого напряжения. При нормальном напряжении искра имеет голубоватый цвет. Если отверткой касаться анода лампы ВК БСР или ВВ кенотрона, где действует значительное переменное напряжение, то вместо искры возникает дуга с фиолетовым оттенком и слышен мягкий шипящий звук.

Нельзя проверять высокое напряжение по искре на заземленный проводник, так как при этом возникнет опасный ток короткого замыкания, который может привести к выходу из строя высоковольтного кенотрона и других элементов схемы.

Проверка резисторов осуществляется измерением их сопротивления, которое не должно отличаться от номинального более чем на ±20%. Резисторы с внешними дефектами (обугленное покрытие, светлые колечки, отставший или разрушенный проводящий слой) считаются неисправными, даже если их сопротивление нормальное. Высокоомные резисторы (3—10 МОм) обычно проверяются заменой на исправные. Проверка резисторов в схеме, а также конденсаторов и полупроводниковых диодов, когда они шунтируются другими деталями, должна проводиться с отпайкой одного вывода от схемы.

Неисправность конденсаторов выясняется с помощью омметра. Сопротивление конденсатора, имеющего полный пробой, равно или

близко нулю. При неполном пробое (утечке) сопротивление составляет от тысяч до единиц ом. Потерю емкости можно определить омметром только у конденсаторов большой емкости (свыше 0,1 мкФ). При подключении омметра к выводам исправного конденсатора стрелка резко отклоняется, а затем возвращается в некоторое положение, соответствующее внутреннему сопротивлению конденсатора. Последнее должно соответствовать сопротивлению исправного конденсатора такой же емкости. В случае внутреннего обрыва в конденсаторе большой емкости стрелка прибора не отклоняется.

Исправные полупроводниковые диоды имеют малое прямое сопротивление (до 1 кОм) и большое обратное (от сотен килоом и выше) в зависимости от полярности присоединения авометра. Для неисправных диодов при разных подсоединениях щупов авометра сопротивление приближается к нулю (при пробое) или бесконечности (при обрыве).

Особенности замены деталей

Неисправный резистор заменяется по возможности резистором того же типа, номинала и мощности рассеяния. При отсутствии резистора нужного номинала можно использовать параллельное или последовательное соединение резисторов других номиналов за исключением цепей, где недопустимо увеличение емкости монтажа, неизбежно возникающее за счет установки крупных деталей.

Замена конденсатора, как правило, производится конденсатором той же емкости с таким же или большим рабочим напряжением. Блокировочные конденсаторы, емкость которых некритична, можно заменять конденсаторами большей емкости (в 2—3 раза). При замене резисторов, конденсаторов, находящихся в печатных блоках-переходниках, весь блок заменяется новым.

Полупроводниковые приборы не допускают сильного нагрева, поэтому пайка их выводов должна производиться на расстоянии не менее 10 мм от корпуса легкоплавким припоем (ПОС-60) паяльником мощностью не более 50 Вт. Вывод прибора охватывают плоскогубцами у самого корпуса, а пайку производят быстро (соприкасание паяльника с выводом должно составлять не более 2—3 с). При пайке следует применять только бескислотный флюс (например, канифоль).

В случае обрыва печатного проводника трещину, если она не более 1 мм, заливают припоем. Поврежденный длинный печатный проводник восстанавливают прокладкой медного луженого провода диаметром около 0,8 мм, концы которого припаивают к пистонам или выводам деталей. Пайка во всех случаях должна производиться паяльником мощностью не более 50 Вт. После пайки нельзя проверять прочность ее подергиванием детали, так как печатный проводник может оторваться.

УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Отсутствует растр (экран не светится)

Здесь приводятся рекомендации по выявлению и устранению неисправностей при отсутствии растра или когда вместо растра имеется одна белая полоса или несколько полос (рис. 17).

1. *Нет растра, звука и накала ламп. Сетевые предохранители*

исправны. Неисправны розетка сети или шнур питания. Проверить, например, подключением настольной лампы.

Неисправна блокировка снятия задней крышки (в некоторых телевизорах). Осмотреть блокировку и при необходимости восстановить.

Неисправен выключатель сети или имеет место обрыв сетевой обмотки силового трансформатора. Проверить сетевую цепь телевизора омметром.

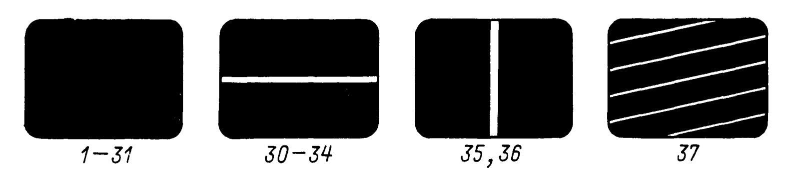


Рис. 17. Изображение на экране при отсутствии растра (числа под рисунками соответствуют номерам пунктов текста).

2. *Нет растра, звука и накала ламп. Сетевые предохранители перегорели, но после их замены телевизор работает нормально.* Предохранители перегорели, поскольку имели ток плавления меньше указанного в инструкции. При кратковременном повышении напряжения питающей сети более чем на 25% от номинального они выходят из строя. При нестабильном напряжении питания телевизор необходимо питать от сети через стабилизатор напряжения.

3. *Нет растра, звука и накала ламп. Сетевые предохранители перегорают.* Неправильно установлен переключатель напряжения сети. Пробиты диоды БП или неисправен демпферный диод в БСР. В последнем случае предохранитель перегорает, как правило, через 3—5 мин после включения. Для проверки исправности демпферного диода его можно вынуть из телевизора, установить новый предохранитель и включить телевизор. Если предохранитель не перегорает, то демпферный диод неисправен и его следует заменить. На время проверки предохранитель можно восстановить, напаяв на него тонкий медный провод. Для предохранителя на 1 А диаметр провода должен быть не более 0,06 мм, для 2 А — 0,1 мм, для 3 А — 0,13 мм и для 4 А — 0,15 мм.

Пробит или имеет значительную утечку блокировочный конденсатор (*С536* на рис. 12, *С609* в УНТ-35, *6С6* в УНТ-47 и УЛТ-47/59). Следует проверить омметром сетевую цепь телевизора при исправных предохранителях и выключенном телевизоре.

Неисправен БП. Для устранения неисправности проверяют полупроводниковые приборы или кенотроны НВВ и электролитические конденсаторы фильтров. Если они исправны, то следует вынуть анодные предохранители и включить телевизор. Перегорание сетевых предохранителей в этом случае будет свидетельствовать о межвитковом замыкании в обмотках трансформатора питания. Если же сетевые предохранители не перегорают, то трансформатор исправен и неисправность нужно искать в других цепях.

4. *Нет растра и звука. Перегорает предохранитель в цепи НВВ (Пр503* в УНТ, УЛТ, УЛПТ II класса). Проверить диоды *Д506—Д509* БП (рис. 12).

Межэлектродное замыкание в демпферном диоде *Л502*, причем анод диода может раскаляться докрасна. Заменить лампу. (При этом может перегорать и предохранитель *Пр502*.)

5. *Нет растра и звука. Перегорают предохранители в цепях НВВ* (*Пр502*, *Пр503* в УНТ, УЛТ, УЛПТ II класса). Короткое замыкание одной из анодных цепей из-за утечки или пробоя конденсаторов *С533*, *С534*, пробоя на шасси обмоток дросселя *Др501* фильтра БП или пробоя между строчными и кадровыми катушками ОС. Проверить отключением. Отклоняющую систему проверить омметром на фишке разъема.

6. *Через некоторое время работы телевизора подгорает силовой трансформатор* (УЛПТ-61-II-3/4). Конденсаторы *С321*, *С343*, *С352*, *С357* типа К10-18а имеют значительную утечку. Для повышения надежности телевизора следует заменить конденсаторы типа К10-18а типом КТ-1, КТ-2 того же номинала.

7. *Нет растра и звука.* Неисправен конденсатор *С502* (см. рис. 7). При этом напряжение на нем составляет 500—600 В и слышен звук высокого тона, издаваемый ТВС. Если замкнуть перемычкой выводы резистора *R515*, стоящего в цепи РРС, и при этом появятся изображение и звук, то следует заменить конденсатор.

Возможен обрыв одного из резисторов *R7-3*, *R7-2*, *R6-12* или дросселя фильтра *Др7-1* (ЛППТ-47/59).

В телевизорах «Темп-6, -7», («Темп-6М, -7М) возможен обрыв дросселя *Др7-20* (*6Др1*) или неисправны контакты *7—9* переключателя в положении «Телевидение» (в «Темп-6М» их нет).

8. *Нет растра и звука; при отключении антенны или селектора каналов появляется свечение экрана.* Следует заменить лампу схемы АРУ.

Возможен обрыв цепи дополнительной обмотки ТВС или резисторов в устройстве АРУ. При неисправном устройстве АРУ усиление каскадов резко возрастает, что увеличивает отрицательное напряжение на нагрузке ВД. Напряжение запирает лампу ВУ и увеличивает ее анодное напряжение, которое передается на катод кинескопа. Кинескоп запирается, и экран гаснет. При отключении антенны лампа ВУ открывается и экран начинает светиться.

9. *Нет растра и звука; при замыкании контрольных точек 49, 50 (рис. 11) звук появляется.* Неисправен БСР. Проверить лампы БСР.

10. *Нет растра и звука, слышен характерный звук ТВС при изменении частоты строк* («Темп-6М»). Уменьшилась емкость конденсатора вольтодобавки *4С10* и напряжение на нем снизилось. При этом его роль выполняет конденсатор *4С12*, заряд которого происходит через резистор *4R21*. Резистор не рассчитан на ток заряда и перегорает. Проверить параллельным подключением конденсатора.

11. *Нет растра и звука, слышен громкий звук от работы ТВС* (УЛПТ-47/59-II-1). Задающий каскад БСР работает с частотой, ниже нормальной, из-за увеличения сопротивления резистора *R447*. При этом напряжение на выводе *6* лампы *Л403* становится значительно ниже 195 В.

12. *Нет растра, звук тихий и искаженный или отсутствует совсем* (УНТ-47/59). Нарушился контакт между обкладкой клиновидного конденсатора *С314* (рис. 3) и токопроводящей дорожкой печатной платы. Конденсатор стоит в цепи экранирующей сетки лампы второго каскада УПЧ, и его отключение вызывает самовоз-

буждение каскада. Самовозбуждение приводит к резкому возрастанию отрицательного напряжения на сетке лампы ВУ и запиранию кинескопа.

Могут быть неисправны лампы *Л403*, *Л503* или их панели.

13. *Нет растра, звук несколько слабее нормы и сопровождается шумом* (УНТ-35). Неисправна одна из ламп *4Л1*, *6Л2*, *6Л3*, *6Л4* или плохой контакт в ламповых панелях. Возможен обрыв одного из резисторов *6R24*, *4R13*, *6R10*, *6R11*, *6R13—6R16* или конденсаторов *4С7*, *6С6*, а также пробой одного из конденсаторов *6С6*, *6С8*.

Может быть неисправен ТВС *6Тр2* или нарушен контакт фишки подключения ОС в панельке *КП2б*.

14. *Нет растра.* Неисправен БСР. Основным фактором, подтверждающим неисправность БСР, является отсутствие или малое высоковольтное напряжение на аноде кинескопа при исправном БП. Для этого прикасаются лезвием отвертки с хорошо изолированной ручкой последовательно к выводам *8*, *9* ТВС и аноду высоковольтного кенотрона и медленно отводят лезвие. При исправной работе БСР длина искры будет соответственно 3, 5 и 16 мм. Малая длина искры у анода обычно свидетельствует о межэлектродном замыкании в высоковольтном кенотроне.

При проверке может встретиться случай, когда на аноде кинескопа появляется шипящая искра длиной около 10 мм не голубоватого, а красно-фиолетового цвета. Такая искра, являющаяся результатом разряда переменного напряжения, обычно свидетельствует о замыкании перегоревшей нити накала на анод в высоковольтном кенотроне.

При отсутствии высоковольтного напряжения и малом его значении проверяется исправность ВВВ. Высоковольтный выпрямитель нормально работает только при исправных каскадах БСР. В телевизорах, имеющих кинескопы с круглым экраном, эти каскады можно считать исправными, если при вращении ручки «Частота строк» отчетливо слышен характерно меняющийся свист строчной развертки. В телевизорах с унифицированными ТВС этот свист прослушивается слабо; для более уверенной проверки следует измерить напряжение вольтодобавки, например, на выводе *5* ТВС. При исправных каскадах и снятом колпаке с высоковольтного кенотрона напряжение должно соответствовать приведенному в инструкции.

При пониженном напряжении вольтодобавки возможны следующие неисправности. Если при соединении перемычкой выводов резистора *R515* появятся нормальные изображение и звук, то неисправен конденсатор *С502*. Если анод лампы *Л501* раскаляется докрасна и на колпачках ламп *Л501* и *Л502* анодное напряжение понижено до +260 В вместо +1000 В, то неисправен конденсатор *С434*. Часто наблюдается плохая пайка проводника, соединяющего электролитический конденсатор *С533а* с резистором *R549*, что снижает напряжение в цепи питания +250 В.

Если каскады БСР исправны, то проверяется ВВВ. Для этого омметром определяется целость нити накала высоковольтного кенотрона, цепи питания его накала, повышающей обмотки ТВС (между колпачками лампы ВК БСР и кенотрона) и исправность фильтра в цепи питания кинескопа.

Если же каскады неисправны, то следует выяснить, какой каскад неисправен — БГС (МВС) или ВК БСР. Для этого нужно измерить отрицательное напряжение и проверить переменное напря-

жение на выводе управляющей сетки лампы ВК БСР. Переменное напряжение определяют вольтметром, присоединяя его к управляющей сетке через конденсатор емкостью 0,1—0,25 мкФ. При исправном БГС (МВС) отрицательное напряжение будет от —10 до —45 В, а переменное — от 3 до 40 В в зависимости от типа телевизора.

Если установлено, что БКС (МВС) работает исправно, то приступают к определению неисправной детали в ВК БСР, проверяя напряжение на экранной сетке лампы ВК и на выводе строчного трансформатора, находящегося в исправном телевизоре под напряжением 700—1000 В (напряжение вольтодобавки).

Напряжение на аноде лампы ВК БСР измерять нельзя, так как при этом можно вывести из строя прибор.

В цепях с нарушенным режимом выявляются неисправные детали. По значению напряжения на выводе трансформатора и следующим дополнительным признакам можно выявить неисправную деталь ВК БСР. Если напряжение вольтодобавки отсутствует, а анод демпферного диода не раскаливается, то вероятен обрыв провода, идущего от катода демпферного диода до конденсатора вольтодобавки, или неисправен сам диод. Когда напряжение вольтодобавки равно напряжению БП, при отключении катода (колпачка) демпферного диода оно либо останется без изменения, либо исчезнет. Первый случай соответствует пробою конденсатора вольтодобавки, а второй указывает на то, что неисправны лампа ВК, ТВС или ОС. Снятые с телевизора детали (ТВС или ОС) рекомендуется проверить на исправном телевизоре или в телеателье.

В телевизорах УНТ-35 пробивается конденсатор вольтодобавки типа БМТ 0,047 мкФ, 400 В. При его замене рекомендуется устанавливать конденсатор типа МБМ 0,05 мкФ, 750 В.

В телевизорах ЛПТ-65-I-1 после проверки предохранителя *1Пр1* и ламп БСР необходимо убедиться в исправности дросселя *1Др4* и конденсатора *1С66*. Часто выходит из строя резистор *1R30* из-за обрыва дросселя *1Др1*, поэтому при замене этого резистора рекомендуется проверить дроссель.

В УНТ-47/59-II-1 наблюдаются отказы резистора *R455* и диода *Д401* (в УНТ-47/59 — *Д510*).

15. *Нет растра; напряжение на аноде кинескопа в норме.* Обрыв нити накала кинескопа, предварительно определяемый по отсутствию свечения нити. При отсутствии свечения снять панель с цоколя кинескопа и на гнездах панели измерить напряжение (6,3 В). Если напряжение нормальное, проверить целость нити накала кинескопа омметром. При целой нити улучшить контакт в панели путем зачистки и сужения контактных ламелек (эту операцию нужно проводить в 110°-ных кинескопах очень осторожно). В 70°-ном кинескопе следует пропаять штырьки *1* и *8*, чем иногда удается восстановить контакт в штырьках цоколя.

Может быть нарушен вакуум кинескопа. При этом можно заметить фиолетовое свечение в горловине или баллоне, белое пятно на темном зеркальном покрытии внутри горловины, трещины на горловине (под кольцом МИЛ) или в месте спая экрана с металлическим конусом (в металлостеклянных кинескопах).

Может быть нарушен контакт с проводящим покрытием-аквадагом (второй анод) внутри кинескопа. Следует осмотреть место соединения аквадага с внешним выводом. В случае обрыва в этом месте заметно фиолетовое свечение, меняющееся при вращении ручки «Яркость». Нужно измерить ток катода. Если ток катода

отсутствует при нормальных напряжениях на электродах, заменить кинескоп.

Возможен обрыв цепи накальной обмотки кинескопа (часто у лепестков трансформатора) в телевизорах «Темп-6, -7, -6М, -7М».

Неисправна цепь питания ускоряющего электрода (в телевизоре типа УНТ-47/59 неисправен БКР, см. п. 31). Измерить напряжение на этом электроде (гнездо *3* на рис. 8). Если оно не соответствует приведенному в инструкции, то выявить причину и восстановить цепь.

Неисправны элементы *Д401*, *R520*, *С514* (см. рис. 8) в цепи защиты кинескопа. При этом на ускоряющем электроде отсутствует напряжение или оно мало (менеее 500 В).

Неисправны резисторы *R351* или *R345* (см. рис. 8) в цепи ограничения тока луча. При этом напряжение на катоде кинескопа отсутствует или увеличено до 300 вместо 140 В.

Возможен обрыв потенциометра *R522* «Яркость» (см. рис. 8). При отсутствии напряжения на модуляторе проверить потенциометр.

Резко увеличилось сопротивление резистора, входящего в цепь регулировки яркости, или пробит конденсатор в этой цепи. Измерить постоянное напряжение между модулятором и катодом, которое должно быть около 20 В и при вращении ручки «Яркость» меняться примерно от нуля до 100 В.

Возможен обрыв дросселя *Др502* (рис. 8) в цепи подачи сигнала изображения на кинескоп. Если напряжение на катоде кинескопа значительно отличается от номинального, проверить дроссель на обрыв (его сопротивление 3—4 Ом). В случае обрыва выпаять дроссель, найти место обрыва (обычно у концов резистора, на котором он намотан) и припаять провод.

Пробит конденсатор *С420* (УНТ-47/59-1). При этом на модуляторе кинескопа напряжение равно — 25 В и не регулируется ручкой «Яркость», а также перегорает резистор *R410*.

Нарушилось положение МИЛ на горловине кинескопа. Неисправна лампа ВУ, проверить заменой. В телевизорах с кинескопом размером 47, 50, 59, 61 и 65 см проверить лампы БКР.

16. *Нет растра; нет напряжения на аноде кинескопа; при вращении ручки «Частота строк» слышен меняющийся свист строчной развертки.* Может быть неисправен высоковольтный кенотрон ВВВ. При внешнем осмотре кенотрона можно заметить нарушение целости нити накала, потерю вакуума или замыкание нити с анодом.

Резко увеличилось сопротивление резистора в цепи питания анода кинескопа. Следует временно замкнуть выводы резистора перемычкой. Если после этого растр появится, заменить резистор.

Возможно короткое замыкание части витков КС. Руководствуясь п.14, выявить неисправности ОС.

Пробит конденсатор, шунтирующий дополнительную обмотку ТВС или конденсатор *С506* (рис. 7), подключенный к анодной обмотке ТВС-110. Если после отключения конденсатора растр появится, заменить конденсатор.

Неисправен проволочный резистор *R502* (рис. 7) цепи накала высоковольтного кенотрона *1Ц21П* (особенно часто наблюдается в ТВС-110). Проверить омметром.

Возможен пробой или утечка конденсатора вольтодобавки (*С502*, рис. 7). При этом напряжение вольтодобавки становится равным напряжению БП.

Возможен обрыв в конденсаторе вольтодобавки *С4-27* («Темп-6, -7»). При этом перегорает резистор *R4-47* развязывающего фильтра, стоящего в цепи между конденсатором вольтодобавки и потенциометром «Фокусировка», и кинескоп запирается. Резистор перегорает из-за того, что токи КС до обрыва конденсатора проходили через конденсатор вольтодобавки, а после обрыва — через резистор *R4-47* и конденсатор *С4-29* фильтра. Если заменить только резистор, то он снова сгорит, так как не рассчитан на токи КС. Поэтому следует заменить и конденсатор вольтодобавки.

Возможно замыкание на шасси в цепях гашения обратного хода луча, АРУ или АПЧиФ, подключенных к выводам *2-3* дополнительной обмотки ТВС-110А. С помощью омметра проверить цепи.

Пробит конденсатор, шунтирующий одно плечо КС (наиболее характерно для всех типов телевизора «Рубин»).

Неисправен ТВС. Проверить омметром целость высоковольтной обмотки ТВС. Затем, пользуясь рекомендациями п. 14, проверить ТВС.

Неисправен электролитический конденсатор фильтра выпрямителя, от которого питается БСР. При потере емкости этого конденсатора сопротивление источника питания для строчной частоты возрастает и амплитуда тока в аноде выходной лампы БСР уменьшается, вызывая уменьшение высоковольтного напряжения на аноде кинескопа. Экран не светится. Следует проверить конденсатор параллельным подключением исправного конденсатора. Если экран засветится, то нужно заменить конденсатор новым.

В телевизоре ЛППТ-47/59 неисправны лампы *Л6-2*, *Л6-3*, *Л6-4* или резисторы *R5-11*, *R9-12* в цепи катода кинескопа. Если при подключении вольтметра со шкалой 10—20 В к катоду кинескопа появится изображение, то неисправны резисторы. Часто выходят из строя резисторы *R6-15*, *R5-2*, *R6-17*, *R6-19*, *R9-2*, конденсаторы *С9-4*, *С6-1*, *С6-9*, *С6-10*, элементы *ОС*, *Тр6-1*, *Тр2-1*, *L6-1*.

17. *Нет растра, нет напряжения на аноде кинескопа; при вращении ручки «Частота строк» характерный свист не слышен.* Проверить лампы и элементы БГС (МВС), ВК БСР и демпферный диод.

Перегорел предохранитель в цепи НВВ, питающего блоки разверток.

Возможны междувитковые замыкания в РРС или дросселе *L4-30* («Темп-6»). При этом анод выходной лампы БСР накаляется, отсутствует напряжение вольтодобавки. Проверить заменой РРС или дросселя.

Неисправен ТВС. Измерить сопротивление обмоток ТВС.

Возможен обрыв резисторов *R448* или *R449* (см. рис. 7) в цепи управляющей сетки лампы ВК БСР, при этом отрицательное напряжение на сетке увеличено. Следует кратковременно замкнуть вывод резистора *R448,* соединенный с конденсатором *С436,* на шасси. Если появится растр, то проверить резисторы и неисправный заменить.

Неисправен конденсатор или резистор, связывающий схему АПЧиФ с управляющей сеткой лампы МВС.

Неисправен ТБС. Хотя этот дефект встречается довольно редко, он легко распознается по отсутствию отрицательного напряжения на управляющей сетке БГС (для лампы 6Н1П вместо —40 В получается —1÷—2 В).

18. *Экран темный, лишь в его верхней части слабо заметны хаотически проскакивающие искорки.* На первой ножке лампы *Л403*

сильно понижено анодное напряжение. Это происходит из-за неисправности резистора *R446* (см. рис. 7).

19. *Нет растра; частота характерного свиста стала или очень низкой или ушла за порог слышимости.* В последнем случае напряжение вольтодобавки превышает напряжение БП и меняется при регулировке частоты строк. Напряжение питания анода кинескопа понижено. Неисправна лампа БГС или МВС. Из-за потери эмиссии лампы частота генерации БГС обычно уходит при прогреве телевизора.

Изменились сопротивления резисторов или емкость конденсатора, стоящих в цепи сетки БГС и определяющих частоту генерации.

20. *Нет растра; характерный свист строчной развертки появляется с прогревом ламп, но затем исчезает. При этом нагревается докрасна анод выходной лампы БСР.* Неисправна лампа ЗК в БСР.

Неисправен один из элементов схемы ЗК БСР. Проверить режим ЗК БСР, тщательно осмотреть монтаж.

21. *Нет растра; через 2—4 мин после включения анод демпферного диода БСР накаливается докрасна.* Возможно замыкание нити накала с катодом демпферного диода БСР (наблюдается, в основном, в лампах типа 6Ц10П).

Пробой между КС и КК в ОС. Нужно отсоединить ОС и замерить сопротивление между КС и КК. Если оно понижено, заменить ОС.

Пробой обмоток ТВС на его сердечник. Измерить сопротивление между снятым колпачком демпферного диода и шасси при отключенной ОС. В случае малого сопротивления отпаять выводы ТВС от схемы и снова измерить сопротивление. Если оно не близко к бесконечности, заменить ТВС.

22. *Нет растра; если соединить выводы 2 и 7 кинескопа, то растр появляется.* В УНТ, УЛТ, УЛПТ II класса может быть неисправен ВУ из-за обрыва дросселей *Др302*, *Др303* или *Др304*, пробоя конденсаторов *С348* (в УНТ-47/59 нет), *С327* или обрыва резистора *R335* (в УНТ-47/59 нет). В УЛПТ-61-II-3/4 наблюдается также обрыв резистора *R504*, расположенного на плате стабилизации размера.

23. *Нет растра; перегорела нить кенотрона 1Ц11П. Во вновь установленном исправном кенотроне с началом работы БСР нить накала вновь перегорает.* Нарушилась пайка вывода ограничительного резистора, соединяющего потенциометр «Яркость» с шасси. При этом напряжения на модуляторе кинескопа резко возрастают, а разность потенциалов между ним и катодом уменьшается, что вызывает значительное возрастание тока луча кинескопа. Этот ток превосходит тот, на который рассчитан кенотрон, и последний перегорает.

24. *Нет растра или он светится слабо, причем свечение наблюдается при крайнем положении ручки «Яркость». Уменьшение свечения происходило постепенно в течение длительного времени.* Напряжения на электродах кинескопа нормальные. Возможна потеря эмиссии катодом кинескопа. Для подтверждения этого следует измерить ток катода кинескопа. С этой целью отпаивают провод от катодного лепестка панели кинескопа, соединяют проводом лепестки модулятора и катода между собой, а амперметр присоединяют к отпаянному проводу и лепестку панели, соединенному с катодом кинескопа. Если ток не превышает 10—15 мкА, то кине-

скоп неисправен. Снятый кинескоп рекомендуется проверить на другом телевизоре или в телеателье.

25. *Через 2—3 мин работы телевизора растр сужается и пропадает совсем. Чувствуется запах дыма* («Темп-6, -7, -6М, -7М»). Перегорел резистор *R4-53* (*4R26*) или *R4-54* (*4R25*) РЛС из-за обрыва катушки *L4-38* (*4L2*) или *L4-33* (*4L3*).

26. *После работы телевизора в течение 0,5—1,5 ч растр пропадает. При повторном включении явление повторяется.* Обрыв проволочного резистора в цепи накала высоковольтного кенотрона, причем нарушение контакта происходит только после нагрева места обрыва, которым является, как правило, место пайки резистора к лепесткам ламповой панели ТВС. Проверить в соответствии с п.16 и при необходимости заменить ТВС, так как ремонт его труден. При отсутствии нового ТВС в неисправном ТВС нужно осторожно острым скальпелем снять пластмассу с лепестков панели и пропаять соответствующие выводы. Может быть также неисправна лампа БГС.

27. *После прогрева телевизора изображение бледнеет, переходит в негатив и растр гаснет. Покачивание цоколя кинескопа восстанавливает на некоторое время нормальное изображение.* Может быть плохая пайка выводов подогревателя кинескопа, имеющего цоколь. При нарушении контакта происходит постепенное остывание катода, которое равносильно потери эмиссии. Следует проверить омметром неисправность цепи подогревателя при покачивании цоколя. При нарушении цепи тщательно пропаять штырьки подогревателя на цоколе.

28. *Нет растра. После включения телевизора появившийся вначале звук постепенно пропадает. Анод лампы Л14 постепенно раскаляется до красна* («Темп-6, -7, -6М, -7М»).

Неисправен ТВС *Тр4-28* (*4Тр2*) — замыкание анодной и дополнительной обмоток. Выходной трансформатор строк с такой неисправностью подлежит замене.

Неисправна лампа *Л14* (6Д14П), может быть замыкание КС на КК в ОС.

29. *Нет растра. Горизонтальная узкая полоса находится за пределами экрана, в верхней его части* (ЛПТ-47/59). Неисправен ТВК или пробит на шасси терморезистор *R3-47* типа ММТ-12, приклеенный к корпусу трансформатора ТВК (*Тр3-3*).

30. *Вместо изображения узкая горизонтальная полоса, нет звука* (ЛППТ-47/59). Перегорел предохранитель *Пр502* в цепи НВВ.

31. *Вместо изображения на экране узкая горизонтальная полоса (или нет растра для телевизоров с кинескопами размером 47, 50, 59, 61, 65 см).* Неисправен БКР. В первую очередь проверяются обмотки КК и ТВК и наличие контактов в гнездах и штырях разъема ОС. Затем выясняется, находится ли дефект в ВК БКР или в БГК. Для этого на управляющую сетку лампы ВК БКР подается через конденсатор 0,1 мкФ напряжение накала с незаземленной накальной ножки этой же лампы. Если появится растр, хотя и неполного размера, то ВК БКР исправен и следует проверить БГК. Работоспособность БГК (а также и БГС) можно установить по изменению анодного напряжения на его лампе. Если БГК работает, то замыкание сетки лампы на корпус вызывает резкое уменьшение напряжения на аноде (срывается генерация). Если же напряжение не меняется, то это может указывать на неисправность БГК.

Найти место неисправности в БКР позволяет прослушивание фона в громкоговорителе по методике, приведенной в п.127. Исчезновение фона ориентировочно указывает место неисправности.

Неисправен ТБК (*Тр401*, см. рис. 6). Следует проверить режим лампы БГК, прохождение сигнала по гудению в громкоговорителе. Если напряжение на аноде лампы не соответствует норме, а сигнал поступает на ее сетку, нужно проверить ТБК на обрыв.

Резко возросло сопротивление резистора зарядной цепи БКР.

Возможно замыкание витков обмотки ТВК или проводов, соединяющих его с КК. Для проверки ТВК нужно отсоединить его первичную обмотку от схемы и подать на нее напряжение 127 В с силового трансформатора, соблюдая осторожность. Если ТВК исправен, то на экране появляется растр, размер которого по вертикали будет больше нормального. В противном случае следует заменить ТВК.

Утечка, пробой зарядного конденсатора (в телевизорах, где переходный конденсатор включен после зарядного) или обрыв, потеря емкости переходного конденсатора (в телевизорах, где он включен перед зарядным).

Неисправны КК. Следует отсоединить от фишки ОС провода, припаянные к штырькам КК, и подать на штырьки напряжение накала 6,3 В. При исправных КК на экране появится растр, размер которого по вертикали будет больше нормального. В противном случае заменить КК.

Пробит конденсатор, шунтирующий первичную обмотку ТВК (он имеется не во всех телевизорах).

Неисправен резистор в цепи экранной сетки лампы ВК БКР.

Неисправен конденсатор развязывающего фильтра в анодной цепи лампы БГК. При этом напряжение на аноде лампы отсутствует или занижено.

Пробит конденсатор обратной связи, включенный непосредственно между анодом и управляющей сеткой лампы ВК БКР.

Неисправен резистор в цепи катода лампы ВК БКР.

Повысилось сопротивление резистора, включенного последовательно с потенциометром «Частота кадров».

В телевизорах «Темп-6, -7, -6М, -7М» характерны отказы следующих элементов: трансформаторов *Тр3-47* (*3Тр2*), *Тр3-60* (*3Тр3*), конденсаторов *С3-46* (*3С20*), *С3-49* (*3С21*), *С3-69*, *С7-33* (*6С12*), *С7-35* (*6С14*), резисторов *R3-44* (*3R25*), *R7-34* (*6R9*), *R3-45* (*3R26*), *R3-46* (*3R28*), *R3-55* (*3R33*), *R7-32* (*6R16*), (*3R37*, *3R38*, *3R27*, *3R32*, *3R35*).

В телевизоре ЛПТ-47/59 отмечаются отказы транзистора *Т3-9* (П214Б) из-за пробоя перехода база-эмиттер, пробоя конденсатора *С3-20* и плохого контакта движка потенциометра *R3-50*.

В телевизоре УНТ-35 возможны отказы ламп *3Л1*, *3Л2*, трансформаторов *3Тр1*, *6Тр1*, конденсаторов *3С5*, *3С7*, *3С11*, резисторов *3R7*, *3R17*, *3R20*, *3R5*, *3R19*, *3R6*, *6R20*, плохие контакты в фишке ОС (выводы *7* и *8*).

В телевизоре УПТ-61-II-1/2 бывают пробои диода *3Д11*, приводящие к выходу из строя транзистора *3Т9* и нагреванию трансформатора *3Тр5*.

32. *На экране горизонтальная полоса, напряжение на коллекторе Т3-9 мало или отсутствует* (ЛПТ-47/59). Повышенная утечка в конденсаторе *С7-7*.

33. *Вместо растра посередине экрана белая горизонтальная*

полоса шириной 10—13 мм. Неисправны ТВК или КК (см. п. 31).

Возможна утечка с печатной дорожки, идущей от резистора *R315* (УНТ-35) к ножке *2* лампы *Л302* ВК БКР. Следует измерить сопротивление между ножкой *2* (сетка) и шасси; если оно меньше 100 кОм, то скальпелем вырезать печатную дорожку и заменить ее проводником.

Может иметь место обрыв печатной дорожки, соединяющей резистор *R319* (телевизор УНТ-35) катодной цепи лампы ВК БКР с шасси. Нужно измерить напряжение на катоде. В случае несоответствия режима проверить целость дорожки и при необходимости заменить ее проводником.

34. *Вместо изображения видна светлая горизонтальная полоса шириной 20—30 мм.* Неисправна лампа ВК БКР.

Для телевизоров УНТ, УЛТ (УЛПТ) второго класса характерны также следующие неисправности: неисправен селеновый выпрямитель *Д510* (*401*) типа 5ГЕ40Ф, который в случае его отсутствия можно временно заменить диодом типа Д226Б; оборван один из резисторов *R515*, *R402*, *R417*, *R418*, *R405* (*R514*), *R511*, в результате чего на выводе *3* кинескопа отсутствует напряжение 500 В, *R445* (УЛППТ-47/59); оборван один из конденсаторов *C406*, *C401*; неисправна лампа *Л401*; оборвана обмотка одного из трансформаторов *Тр503* (ТВК), *Тр401* (БТК-II).

35. *На экране узкая вертикальная полоса.* Возможен обрыв КС или цепей, соединяющих их с ТВС. На фишке ОС нужно проверить целость цепей.

36. *На экране вместо растра узкая вертикальная полоса шириной около 2 см* («Темп-6, -7, -6М, -7М»). При вращении ручки «Частота строк» ширина полосы несколько изменяется. Звуковое сопровождение идет с заметным искажением. Высокое напряжение на кинескопе очень мало. Это происходит из-за обрыва вывода *3* ГВС *Тр4-28* (*4Тр2*). Если обрыв вывода произошел около ламели ТВС, то устранить неисправность можно осторожным наращиванием остатка вывода. В случае обрыва внутри обмотки трансформатор следует заменить.

37. *Нет растра, на темном экране видны линии обратного хода.* (Телевизоры с кинескопами размером 47, 50, 59, 61, 65 см). Вышел из строя конденсатор *C514* (см. рис. 8), соединенный с ускоряющим электродом кинескопа.

Нет изображения

Изображение может отсутствовать из-за неисправной антенны. Так как в большинстве случаев используются коллективные антенны, ремонт которых не может выполняться радиолюбителями, то их неисправности не рассматриваются. Здесь даются рекомендации по восстановлению телевизора при отсутствии изображения (рис. 18).

38. *Нет изображения и звука.* Проверить исправность антенного ввода на обрыв (сопротивление между центральной жилой кабеля коллективной антенны и оплеткой должно быть около 75 Ом), надежность присоединения штекера и исправность гнезда антенны. Неисправен СК. Неисправна лампа АПЧГ (*Л305*, рис. 1). Неисправна лампа ВУ в телевизорах «ключевой» АРУ (*Л304*, см. рис. 1). Из-за неисправности лампы повышается напряжение в устройстве АРУ, которое запирает приемный канал.

Неисправен приемный канал. Работоспособность

СК, УПЧ и ВД можно определить измерением отрицательного напряжения на нагрузке ВД, которое должно быть около 1 В и падать до нуля при отключении антенны. Напряжение может отсутствовать из-за неисправности не только каскадов приемного канала, но и устройства АРУ. Последнее можно проверить, замкнув выходную цепь АРУ на шасси (в телевизоре УНТ-47/59 соединить между собой контрольные точки *49* и *50*, см. рис. 11). Если изображение и звук появятся, то неисправно устройство АРУ (см. далее). Прохождение сигнала можно проверить, касаясь металлическим предметом сеток ламп и антенного входа. При исправных каскадах на экране видны вспышки. Однако наиболее надежная проверка

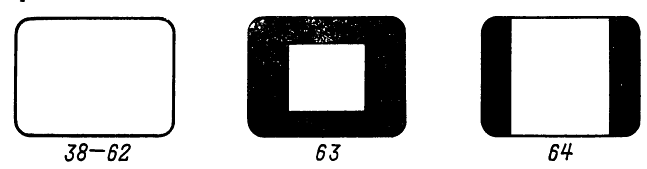


Рис. 18. Свечение экрана при отсутствии изображения (числа под рисунками соответствуют номерам пунктов текста).

получается по результатам измерения режимов ламп. Видеоусилитель лучше всего проверить, подавая на сетку лампы через конденсатор емкостью 0,1 мкФ напряжение канала. Темная и ярко-светлая полосы на экране свидетельствуют об исправности ВУ.

Неисправно устройство АРУ. Для выяснения неисправной цепи проверяется наличие переменных напряжений на сетке и аноде лампы АРУ прибором через конденсатор емкостью 0,1 мкФ. Показания прибора будут различными для разных типов телевизоров, но должны падать до нуля на сетке при отключении антенны, а на аноде — при вынимании из панели лампы БГС (МВС). Затем следует измерить отрицательное напряжение на выходе АРУ, которое при этом бывает повышено. Установить запирание приемного канала из-за повышенного напряжения можно, замкнув выходную цепь АРУ на шасси (точки *49* и *50*, рис. 11). Появление изображения и звука подтверждает сделанное предположение. Неисправные детали могут быть в цепях ВУ и АРУ. Проверить режимы, выявить неисправную деталь и заменить ее.

В устройстве АРУ наиболее часто встречаются следующие неисправности:

неисправен резистор, через который в цепь АРУ подается напряжение вольтодобавки для компенсации большого начального отрицательного напряжения смещения. При этом напряжение на аноде лампы первого каскада УПЧ повышается;

неисправен варистор *R516* (см. рис. 11), через который на схему защиты приемного тракта подается напряжение вольтододобавки. При этом напряжение после варистора падает до нуля (нормально 400 В), а на контрольной точке *КТ13* УПЧ отрицательное напряжение достигает — 15÷—20 В, что полностью запирает приемный тракт;

неисправен резистор *2R8* (ЛПТ-61-II-2, «Темп-209»), через который подается напряжение вольтодобавки на стабилитрон Л14 типа СГ-206А для открытия приемного тракта. При обрыве этого резистора не загорается стабилитрон и напряжение вольтодобавки

не поступает в устройство АРУ, которое закрыто большим отрицательным напряжением, поступающим с ЗК БСР.

Неисправен селектор каналов. Чтобы определить неисправность СК следует отключить антенну и при включенном телевизоре коснуться антенным штекером вывода управляющей сетки первой лампы УПЧ (гнездо *8*, разъема ПТК). При исправных УПЧ и ВУ на экране будут мелькать белые и черные полосы, а в громкоговорителе прослушиваться хаотические звуки.

Для проверки СК следует отсоединить от телевизора и измерить сопротивления между гнездами ламповых панелей и шасси, которые должны соответствовать карте сопротивлений.

Дальнейшая проверка проводится после подключения СК к телевизору. При этом следует снять крышку СК, открывающую допуск к лепесткам ламповых панелей, и поставить ручки «Контрастность» и «Громкость» в крайнее правое положение. Измерение режимов следует производить тонким щупом прибора с наружной изоляцией во избежание замыканий цепей в СК.

Гетеродин проверяется измерением напряжения на сетке его лампы, которое должно составлять —2÷—3 В. Оно выведено на контрольную точку *В*, находящуюся в верхней части блока около ламповых панелей. Наличие напряжения обычно свидетельствует об исправности гетеродина.

Затем проверяется преобразователь путем подачи сигнала из антенны через конденсатор емкостью 10—15 пФ на управляющую сетку его лампы. Если при вращении ручки «Настройка гетеродина» на экране появляется бледное изображение, то это свидетельствует об исправности гетеродина и преобразователя и неполадках в каскаде УВЧ.

В блоке могут выходить из строя конденсаторы КДК, стоящие в цепях сеток и накала, из-за пробоя и большой утечки. При этом резисторы в этих цепях сильно греются. Для восстановления надежной работы телевизора рекомендуется вместе с конденсаторами заменять и резисторы, входящие в эту цепь.

Наиболее часто выходят из строя конденсаторы *C1-20* (ПТК-4, ПТК-5), *C1-8*, *C1-7*, *C1-12*, *C1-16*, *C1-17* (ПТК).

Возможен пробой конденсатора *C13* (рис. 2) в цепи анода лампы УВЧ. При этом следует замерить сопротивление между ножкой *6* фишки разъема и шасси и сравнить с картой сопротивлений. Одновременно нужно проверить резистор *R8*.

Может быть пробит проходной конденсатор *C23* или *C24* (рис. 2, ПТК с АПЧГ) в цепи АПЧГ. Следует измерить сопротивление между ножкой *3* или *5* и шасси, которое должно быть бесконечно большим. При необходимости заменить конденсаторы.

Возможно замыкание между контурными катушками гетеродина и преобразователя. При этом на контрольной точке смесителя вместо отрицательного напряжения появляется положительное. Устранить замыкание следует раздвижением витков.

При обрыве или нарушении контакта в цепи катода лампы гетеродина напряжение на анодах лампы завышено. Следует восстановить цепь, обратив внимание на гнезда ламповой панели.

Неисправен УПЧ. В этом можно убедиться, если при касании пинцетом ВД на экране появляются полосы, а при касании сетки первой лампы УПЧ на экране помех нет. В каскадах УПЧ наиболее часто встречаются следующие неисправности.

Пробиты конденсаторы *C306*, *C314*, *C324* или *C307* (см. рис. 3)

и вышли из строя резисторы *R304*, *R311*, *R303*, *R314* или *R318* (там же) в цепях экранирующих сеток и анодов. Наиболее легко это можно определить по соответствию измеренных напряжений и сопротивлений. Пробой конденсаторов в печатных блоках-переходниках можно определить по их нагреву.

Возможен обрыв конденсаторов *C317* или *C322* (см. рис. 3) в цепи катода ламп УПЧ, вызывающий самовозбуждение. При этом на шине АРУ появляется большое отрицательное напряжение (на сетке лампы ВУ — 50 В). Если после соединения управляющей сетки одной из ламп УПЧ с шасси через конденсатор емкостью 0,01 мкФ отрицательное напряжение на шине АРУ упадет до нормального значения, то причиной является самовозбуждение данного каскада УПЧ. Проверить параллельным присоединением исправного конденсатора.

Возможен обрыв клиновидных конденсаторов *C314* или *C324* (см. рис. 3) в цепи экранирующих сеток ламп УПЧ, приводящий к самовозбуждению. При этом на контрольной точке *КТ7* будет отрицательное напряжение 10—15 В. Обычно нарушается пайка конденсатора к фольге печатной платы.

Неисправен диод ВД [*Д301* (см. рис. 4) телевизора УНТ-47/59].

Нарушились контакты между винтом крепления платы и шасси телевизора УЛТ-35. При этом следует проверить по напряжению накала на лампах УПЧ и УПЧЗ надежность соединения. При разрыве цепи вывернуть винты, зачистить поверхность и вновь собрать.

В телевизоре УНТ-35-1 отмечены выходы из строя резисторов *2R3*, *2R4*, *2R7*, *2R8*, *2R10*, *2R11*, *2R16*, конденсаторов *2C5*, *2C11*, диода *2Д1*, паек выводов ФПЧ изображения.

Возможна неисправность варистора *R516* (УЛППТ-47/59). При этом сигнал не проходит со входа телевизора, а проходит лишь со второй ножки *Л301*.

Неисправен ВУ. В этом можно убедиться по наличию нормального звукового сопровождения и отсутствию появления полос на экране при касании пинцетом контрольной точки *КТ8* (см. рис. 4).

Может быть неисправна лампа *Л304*. Неисправен резистор в цепи анода лампы ВУ.

Оборван потенциометр «Контрастность» (в телевизорах УНТ-47/59). Проверить исправность лампы и ее анодной цепи.

39. *Изображение и звук пропадают при переключении каналов, причем они появляются при небольших поворотах ручки переключателя, но при отпускании ручки снова пропадают. Иногда звук и изображение самопроизвольно появляются и снова пропадают.* При этом неисправен барабанный переключатель ПТК. Следует отключить и вынуть ПТК из корпуса телевизора и снять его крышку. Поверхности контактов очистить от загрязнений бензином или спиртом. Осмотреть входные и гетеродинные контуры данного канала и места их соединения с контактными лепестками.

40. *Изображение и звук появляются только тогда, когда ручкой «Размер по вертикали» устанавливают размер растра меньше нормального* (ЛПТ-65-I-1). Следовательно, возросло сопротивление резистора *1R28* (найти неисправный резистор, измеряя контрольные напряжения, затруднительно, так как они бывают в допустимых пределах).

41. *Изображение и звук периодически (через 2—3 мин) исчезают и вновь появляются.* Неисправна лампа в селекторе каналов (межэлектродные замыкания). Ненадежные контакты в ламповых панелях селектора каналов.

Возможен периодический обрыв варикапа Д902 (наблюдается в селекторах ПТК-3, ПТК-5/7, ПТК-7). Выпаять варикап и измерить прямое и обратное сопротивления. При малом обратном сопротивлении заменить варикап.

Может быть плохой контакт выводов гетеродинной катушки с ламелями съемного сектора ПТК. В этом случае упомянутое явление также наблюдается при постукивании по блоку или резком переключении каналов. Разобрать блок, вынуть сектор исследуемого канала и найти слабо укрепленный проводник. Восстановить пайкой контакт.

В телевизоре УНТ-47/59 неисправны лампы *Л304*, резисторы *R331*, *R338*, конденсатор *C336*. В телевизоре УЛППТ-47/59 неисправен резистор *R337*.

Возможно возбуждение УПЧ («Темп-6, -7, -6М, -7М») из-за плохих контактов лепестков крепления с экранами контуров ФПЧ в местах их соединения (сопротивление 0,1—0,5 МОм). Следует заменить экраны или у снятых экранов проклепать лепестки.

42. *При включении телевизора на какое-то мгновение появляются изображение и звук* (УНТ, УЛТ, УЛПТ II класса). Обрыв потенциометра *R512* регулятора размера строк (см. рис. 7).

43. *Через некоторое время после включения телевизора пропадает изображение, а иногда и звук. После переключения каналов явление повторяется. Явление наблюдается в основном на более высокочастотных каналах.* Неисправен варикап *Д1* в селекторе (см. рис. 2).

44. *Нет изображения и звука. При вращении ручки потенциометра «Частота строк» появляются изображение и звук, но с нарушенной строчной синхронизацией. Попытка установить необходимую частоту строк приводит к пропаданию изображения и звука.* Неисправен варистор *R516* (см. рис. 7).

45. *При включении АПЧГ пропадают изображение и звук* (УНТ, УЛТ, УЛПТ II класса). Неисправна лампа *Л305*, ее панель или один из диодов *Д303*, *Д304*.

Возможен обрыв обмотки *L317* или расстроен контур дискриминатора АПЧГ (*Ф306*, *L317*).

Может быть также неправильно установлен баланс моста дискриминатора потенциометром *R352*.

46. *Нет изображения и звука, свечение растра значительно понижено* (УНТ, УЛТ, УЛПТ II класса). Неисправен УПЧ, в котором наиболее часто встречаются обрыв конденсатора *C305* или *C314*, пробой конденсатора *C306*. В последнем случае сильно нагревается резистор *R304*.

47. *Нет изображения и звука, свечение растра несколько понижено* («Темп-6, -7, -6М, -7М»). Обрыв резистоов *R7-31*, *R7-46*, (*6R11*) или обмотки дросселя *Др7-21* фильтра.

48. *При включении АПЧГ, когда есть звук, отсутствует изображение или наоборот* (УНТ, УЛТ, УЛПТ I и II классов). Установить тумблер *Вк502* (см. рис. 10) в положение «Ручная настройка» и попытаться ручкой «Настройка гетеродина» получить одновременно нормальное изображение и звук. Если это удалось, то переключить тумблер *Вк502* в положение «Автоматическая

подстройка» и, осторожно поворачивая ось потенциометра *R352*, добиться такого же результата. После чего проверить устойчивую работу АПЧГ на всех рабочих каналах.

49. *Нет изображения, звук слабый или отсутствует, яркость растра чрезмерно большая и не регулируется или плохо регулируется.* Неисправна лампа ВК ВУ.

50. *После включения контрастность самопроизвольно увеличивается, затем изображение пропадает, а звук становится слабым.* Утечка в одном из конденсаторов *С1-3, С1-4* (ПТК-3, -4, -5/7, -10БС), *С8, С9* (ПТК-7). (Конденсатор *С1-3* в ПТК-4 отсутствует.)

51. *При уменьшении контрастности пропадает изображение, а звук искажается или также пропадает* (УЛППТ, УЛПТ-47/59-II-1).

Неисправна схема АРУ из-за обрыва резистора *R336* в цепи катода *Л304.*

52. *Кратковременное пропадание изображения и звука или частичное изменение контрастности; экран как бы «дышит»* (УНТ-47/59). Неисправен варистор *R516* (см. рис. 11) в схеме защиты приемного тракта.

53. *Нет изображения и звука или изображение малоконтрастное.* Изменение величины или обрыв одного из резисторов делителя, определяющего начальное смещение на шине АРУ. При этом на шине АРУ появляется большое отрицательное напряжение.

Может быть неисправен резистор цепи катода или сетки лампы АРУ.

54. *Нет изображения, звук неискаженный, но слабее обычного или иногда отсутствует* (УНТ-47/59). Пробой изоляции между катушками *L314* и *L315* фильтра *Ф305* (см. рис. 3 и 4), намотанными в два провода. При этом напряжение на экранирующей сетке лампы *Л304* падает со 180 до 20 В, а напряжение на управляющей сетке относительно катода становится +3 В вместо —1 В. На аноде и экранирующей сетке лампы *Л303* напряжение составляет +90÷+100 В вместо +145 В. Резисторы *R319* и *R316* могут потемнеть от перегрева. Сопротивление между анодом *Л303* и управляющей сеткой *Л304* составляет около 2 кОм и не меняется после отпайки резистора *R319.* Нужно заменить катушки и при необходимости резисторы *R319* и *R316.*

55. *Некоторое время телевизор работает нормально, но затем начинает самопроизвольно уменьшаться контрастность. Иногда изображение и звук совсем пропадают.* Утечка в конденсаторе *С1-7* типа КДС в цепи одного из триодов лампы 6Н14П (УВЧ в ПТК). При этом падает напряжение на сетке и контрастность уменьшается. Обычно утечка появляется, когда конденсатор находится под напряжением, и поэтому ее нельзя обнаружить омметром. Следует заменить конденсатор.

56. *Нет изображения, звук слабый и искаженный* («Темп-6, -7, -6М, -7М»). Плохой контакт между первым лепестком панели лампы Л12 и печатным монтажом.

57. *Нет изображения. Звук нормальный или идет с искажениями и несколько слабее нормы* (ЛППТ-47/59). Неисправны лампа *Л4-1* или транзистор *Т1-5.*

Неисправен один из резисторов *R1-29, R4-5, R4-6.*

Пробит на шасси регулятора контрастности резистор *R5-1.*

Оборван один из дросселей *L4-3, L4-1, L5-1.*

Пробит конденсатор *С4-1* или разрядник *РИ9-1.*

Оборван диод *Д4-1.*

58. *Нет изображения, звук слабый.* Неисправна лампа предварительного каскада ВУ или лампа УПЧ, проверить заменой.

Пробит конденсатор *C1-40* (ЛППТ-47/59). Следует измерить напряжение в точке соединения конденсатора *C1-40* с резисторами *R1-27*, *R1-28* и *R1-14*; оно должно быть около +0,5 В. Увеличенное напряжение свидетельствует о пробое конденсатора.

59. *Нет изображения, звук слышен с искажениями и большим шумом* («Темп-6»). Плохой контакт между выводом от анодного гнезда панели лампы АРУ *Л12* и печатной платой.

60. *При РНЧГ через 2—3 ч пропадает изображение, которое восстанавливается при вращении ручки настройки гетеродина, но через 30—35 мин вновь исчезает. При АПЧГ телевизор работает нормально* (УЛПТ-47/59-II-1). Неисправен стабилитрон *Д302* (см. рис. 10), его прямое сопротивление уменьшилось до нескольких ом.

61. *После прогрева телевизора пропадает изображение, а звук искажается или тоже пропадает* («Темп-6, -7, -6М, -7М»). Неисправна лампа *Л7* или *Л8.*

62. *Изображение пропадает в такт со звуком* («Темп-6, -7, -6М, -7М»). Плохая пайка контура *L2-137* и *C2-138* в месте его соединения с печатным монтажом. Подобная же неисправность возникает в случае плохой пайки разделительного конденсатора *C2-144* (*2C55*).

63. *Нет изображения и звука. Размер растра намного меньше нормального. При вращении ручки «Яркость» яркость увеличивается, но затем уменьшается до полного пропадания* («Темп-6»). Перегорел предохранитель *Пр3* в цепи выпрямителя БП. При этом выпрямленное напряжение подается только на БСР и БКР, причем пониженное. Перегорел предохранитель *Пр4*, расположенный на предохранительной коробке сверху.

64. *Нет звука и мал размер растра по горизонтали, доходящий иногда до 8—15 см* (унифицированные телевизоры). Перегорел предохранитель *Пр502* (рис. 12) в цепи НВВ.

Может быть пробит или уменьшил свое обратное сопротивление диод *Д301* (см. рис. 4) ВД. Следует отпаять диод и измерить его сопротивление, которое должно быть не менее 100 кОм. Звук может не пропасть.

Ненормальная контрастность

Здесь даются причины неисправностей при ненормальной контрастности. Виды искажения приведены на рис. 19.

65. *Изображение негативное с пониженной четкостью.* Вышел из строя проволочный резистор, установленный в анодной цепи лампы видеоусилителя (УНТ, УЛТ, УЛПТ II класса). При этом напряжение на аноде лампы ВУ снижается со 125 В до нескольких вольт, так как оно стало поступать из цепи питания +150 В по другим резисторам.

65а. *При увеличении яркости или контрастности изображение переходит в негативное, бледнеет и экран перестает светиться. Через некоторое время может снова появиться нормальное изображение, которое затем переходит в негативное и т. п. Время разогрева кинескопа превышает 5—7 мин.* Частично потеряна эмиссия кинескопа. Нужно проверить напряжение питающей сети и напряжение накала кинескопа, так как такое явление возможно при исправном кинескопе, но пониженном напряжении сети или напряжения накала.

66. *Изображение чрезмерно контрастное или негативное. Контрастность не регулируется или регулируется слабо.* Нарушилось положение движка потенциометра *R327* (см. рис. 11) в цепи задержанной АРУ. Нужно установить ось потенциометра в положение, соответствующее нормальному изображению.

Вышли из строя конденсаторы или резисторы в цепи сглаживающего фильтра АРУ (ЛППТ-47-II).

67. *Контрастность изображения увеличена, при ее регулировке изображение переходит в негативное.* Неисправно устройство АРУ,

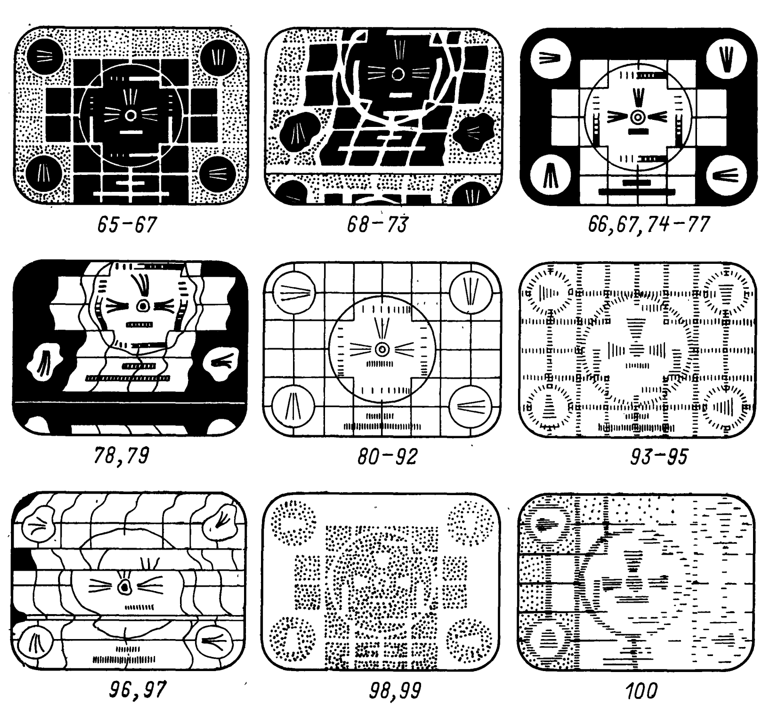


Рис. 19. Изображение на экране при нарушенной контрастности (числа под рисунками соответствуют номерам пунктов текста).

при этом выходной каскад ВУ перегружается из-за большого сигнала на его входе. Заменить лампу *Л304* в устройстве АРУ (см. рис. 11). Для дальнейшего выявления причины неисправности следует при отключенной антенне измерить напряжения на сетке (85 В) и катоде (110 В) лампы *Л304*, отрицательное напряжение на контрольной точке *КТ13* или конденсаторе *С337*, которое должно быть —14 В, а также на конденсаторе *С338*, которое должно быть около —7 В. Отрицательные напряжения необходимо измерять высокоомным вольтметром. При значительных отклонениях измеренных величин от приведенных нужно попытаться восстановить их потенциометрами *R331* и *R327*. Если это сделать нельзя,

то следует проверить конденсатор *С341* и варистор *R355,* заменив их.

68. *Изображение неустойчиво, при увеличении контрастности переходит в негатив и становится рваным.* Звук сопровождается гулом. Изменились параметры ламп УПЧ и вызвали возбуждение усилителя. Необходимо последовательно заменить лампы.

69. *Изображение неустойчиво, при увеличении контрастности переходит в негатив (восстанавливается только при переключении каналов или после выключения и повторного включения); иногда вместо негативного изображения появляются помехи в виде сетки или полос.* Возможен обрыв блокировочного конденсатора *С306, С314, С324* или *С307* (см. рис. 3) в цепях экранирующих сеток или анодов ламп УПЧ, вследствие чего происходит самовозбуждение. Внешним осмотром нужно убедиться в целости цепей этих конденсаторов. Исправность проверить параллельным подключением конденсаторов.

70. *Изображение негативное, его вертикальные линии искривлены, синхронизация неустойчива. Звук слышен с большим шумом* («Темп-6»). Неисправен конденсатор *С4-22,* соединяющий дополнительную обмотку ТВС с анодом лампы АРУ. Возможен обрыв дополнительной обмотки ТВС (выводы *1-2*).

71. *При увеличении контрастности изображение переходит в негативное. Строчная синхронизация при этом нарушается* (УНТ, УЛТ, УЛПТ II класса). Напряжение на аноде лампы *Л304а* может быть сильно понижено. Обрыв проволочного резистора *R545.*

72. *Изображение негативное. В громкоговорителе сильный шум. Вертикальные линии изображения искривлены. Рабочие режимы питания отклонений не имеют* (УНТ, УЛТ, УЛПТ II класса). Возможен обрыв конденсатора *С324.*

73. *Изображение негативное. На негативном изображении вертикальные линии сильно искажены. Строчная синхронизация нарушается при малейшей помехе. Звуковое сопровождение искажено* («Темп-6, -7, -6М, -7М»). Неисправен конденсатор *С4-22* (в телевизоре «Темп-6М» этот конденсатор отсутствует). Возможен обрыв дополнительной обмотки выходного трансформатора строчной развертки ТВС-110° *Тр4-28* (выводы *1* и *2*).

74. *Изображение чрезмерно контрастно и искажено по вертикали. В громкоговорителе слышен сильный шум, искажающий звуковое сопровождение* («Темп-6, -7, -6М, -7М»). Возможен обрыв одного из электролитических конденсаторов фильтра *С7-24 (6С4), С7-35 (6С14).*

75. *Чрезмерная контрастность изображения.* Пробит конденсатор *С2-133* («Темп-6, -7»), *2С52* («Темп-6М, -7М»). Неисправна лампа *2Л3* или возросло сопротивление резистора *2R9* (УНТ-35-1, УЛТ-35).

76. *Контрастность чрезмерна и не регулируется* (ЛПП-47/59). Неисправен резистор *R4-16* в цепи делителя, с которого подается напряжение на катод лампы АРУ (триодная часть лампы *Л4-1,* 6Ф4П). При этом напряжение на катоде лампы АРУ стало 130 В вместо 90 В. Триод заперт и цепь АРУ не работает. Возможен обрыв резистора *R356,* при этом в монтажной точке *25* (УНТ, УЛТ) и *23* (УЛПТ) отсутствует положительное напряжение.

77. *Значительно повысилась контрастность изображения, четкость снизилась.* Увеличилось сопротивление резисторов анодной нагрузки ВУ. Вышел из строя конденсатор в анодной цепи каскада ВУ.

78. *Изображение слишком контрастно и неустойчиво (нарушена общая синхронизация).* Принимаемый сигнал имеет большой уровень. Следует переключить антенну в гнездо «1 : 10» или (в некоторых телевизорах) «1 : 30».

Может быть неисправна лампа АРУ. При этом возможен дефект на одном из каналов.

Неисправно устройство АРУ (см. п. 38). При этом напряжение на выходе АРУ уменьшено или отсутствует. Может выйти из строя лампа или конденсатор фильтра АРУ.

79. *Не регулируется контрастность. Изображение сильно искажено по вертикали.* Возможен обрыв дросселя *2L20* («Темп-6М»). В телевизоре ЛППТ-47/59 отмечается неисправность одного из резисторов *R4-16*, *R4-8*, *R4-15*; обрыв конденсатора *С6-13* или одного из резисторов *R4-10*, *R4-3*; пробой конденсатора *С4-3* или диода *Д8-1*.

80. *Изображение недостаточно контрастно.* Нужно заменить лампы УПЧ, ВУ или лампы в устройстве АРУ. Возможна частичная потеря эмиссии у кинескопа.

Неисправен конденсатор *С330* (см. рис. 4) в цепи фильтра делителя смещения лампы ВУ.

Мало отношение между прямым и обратным сопротивлением диода ВД.

Возможен обрыв резистора *R323* (см. рис. 4) нагрузки ВД. Резистор находится в фильтре Ф-305. Проверить пайки в фильтре.

81. *Изображение серое, малоконтрастное.* Возможен обрыв одного из корректирующих дросселей в анодной цепи лампы ВУ.

Плохой контакт в месте соединения конденсатора *С217* и резистора *R212* (УНТ-35) в сеточной цепи лампы ВУ. Проверить омметром. Тщательно пропаять место их соединения.

82. *Очень слабая контрастность изображения. При вращении ручки «Контрастность» происходит некоторое увеличение, а затем уменьшение контрастности.* Возможен обрыв конденсатора *2С25* (УНТ-35-1, УЛТ-35). Напряжение на выводе *1* лампы *2Л3* повышено до 25 В.

83. *При резком повороте вправо ручки регулятора контрастности изображение на экране появляется с опозданием на 2—3* с (УНТ-35). Обрыв резистора *2R27*.

84. *Контрастность изображения резко уменьшена, не регулируется яркость.* Обрыв вывода катода кинескопа (см. п. 292).

85. *Контрастность не меняется ручкой «Контрастность» (или недостаточно меняется).* Вышла из строя лампа в УПЧ. Неисправна лампа устройства АРУ.

Возможен обрыв обмотки контура *Ф302 L304* (УНТ, УЛТ, УЛПТ II класса). В этом случае между первым выводом ламповой панели *Л302* и шасси сопротивление составляет 5,6 кОм вместо нужных 40 Ом.

86. *При вращении ручки «Контрастность» в сторону увеличения контрастность не увеличивается, а уменьшается, и наоборот* («Темп-6, -7»). Неисправна лампа ключевой АРУ (6Н1П или 6Н3П, *Л12*).

87. *Изображение недостаточно констрастно при слабом звуке.* Потеряна эмиссия одной или нескольких ламп в ВЧ тракте или УПЧ. Проверить заменой.

Уменьшилось обратное сопротивление диода *Д2-1* в цепи корректора четкости («Сигнал-2»).

В телевизорах «Темп-6, -7, -6М, -7М» отмечается выход из строя резисторов *Р2-124* (*2R48*), *R2-135* (*2R52*) вследствие неисправности конденсатора *С2-122* (*2С47*). Неисправен резистор *R1-7* блока ПТК-4 или один из резисторов *R2-124* (*2R48*), *R2-135* (*2R52*), *R2-91* (*2R38*). Если звуковое сопровождение слабое или отсутствует совсем и нарушается кадровая синхронизация, то неисправен резистор *R2-71*. В последних выпусках телевизоров этот резистор отсутствует и катод лампы *Л4* соединен непосредственно с шасси. Сопротивление этого резистора в телевизорах разных выпусков составляет от 27 до 51 Ом.

88. *Изображение малоконтрастное, звук сопровождается шумом.* Утечка в одном из конденсаторов *С1-7, С1-8* (ПТК-3, -4, -5/7, -5, -10БС), *С11, С13* (ПТК-7). Даже незначительная утечка вызывает обгорание последовательно включенных резисторов. Поэтому при замене конденсаторов следует заменить и соответствующие резисторы.

89. *После того как телевизор проработает некоторое время, контрастность самопроизвольно уменьшается, а звук искажается* («Верховина-А»). Диод *Д2-1* (ВД), расположенный в непосредственной близости от лампы *Л2-4* (6Ж5П), перегревается и выходит из строя. Следует диод *Д2-1* установить на обратной стороне печатной платы.

90. *Количество градаций яркости на испытательной таблице меньше пяти.* Возможна частичная потеря эмиссии лампы ВУ или кинескопа. Неисправны конденсатор *2С18*, лампа *2Л4* или нарушен режим ее питания (УНТ-35).

91. *Изображение состоит из одних контуров* (ЛППТ-47/59). Обрыв обмотки дросселя *L5-1* или конденсатора *С5-2*.

92. *После появления изображения контрастность его начинает уменьшаться, а яркость увеличивается до максимальной. Регуляторы контрастности и яркости на изображение не влияют* («Беларусь-110»). Неисправен резистор *R5-21* в цепи включения кинескопа.

93. *Резко ухудшились контрастность и четкость изображения.* Обрыв электролитического конденсатора *С3-5* («Сигнал-2») в цепи подачи сигнала изображения к катоду кинескопа. Проверить, подключив исправный конденсатор.

94. *Мала контрастность, четкость и справа от черных деталей изображения видны темные полосы («тянучки»).* Отпаялся один из блокировочных конденсаторов в цепи экранирующей сетки лампы ВУ. Проверить подсоединением исправного конденсатора.

Возможен обрыв конденсатора *С353* (рис. 4) в цепи ограничения тока луча кинескопа. Нужно проверить параллельным подключением конденсатора. Неисправен переходный конденсатор *С2-144* («Темп-6»).

95. *Нечеткое и малоконтрастное изображение появляется лишь тогда, когда ручка «Настройка гетеродина» находится в одном из крайних положений. Звук при этом слабый и искаженный. Если повернуть ручку «Настройка гетеродина» в другое крайнее положение, изображение пропадает, но зато звук становится нормальным.* Вышел из строя конденсатор *С1-1* (10 пФ) в цепи катода одного из триодов лампы 6Н14П в селекторе ПТК.

96. *Контрастность изображения мала. Иногда наблюдается искривление вертикальных линий* (УНТ, УЛТ, УЛПТ II класса). Прежде всего необходимо проверить исправность ламп УПЧ путем замены, так как потеря эмиссии даже одной из ламп вызывает уменьшение контрастности.

Возможен пробой электролитического конденсатора *С330* из-за увеличения сопротивлений в анодных и экранных цепях ламп УПЧИ. Обрыв или плохой контакт в месте пайки конденсатора *С302 (С304), С317, С322*; обрыв корректирующего дросселя *Др302*.

97. *Серое, чрезвычайно изломанное, нечеткое изображение* (УНТ-47/59). Оборван проволочный резистор *R334* (см. рис. 4) анодной нагрузки лампы ВУ (пентодная часть лампы 6Ф4П), причем напряжение на аноде лампы изменилось незначительно. Последнее объясняется тем, что напряжение на анод стало поступать через цепи регулировки контрастности.

98. *Серое, нечеткое, негативное изображение.* Возможно замыкание витков обмотки резистора *R334* (см. рис. 4). При этом его сопротивление уменьшается, а напряжение на лепестке *6* панели лампы *Л304* становится выше нормального, что нарушает работу *АРУ*. Следует заменить резистор.

99. *Слабое и негативное изображение* (УНТ-35). Обрыв печатной дорожки, идущей от вывода *6* контура ФПЧ-И-IV (он обозначен голубой меткой) к точке соединения резисторов *2R12*, *2R13*, *2R14* и конденсаторов *2С17, 2С18*. Обрыв печатной дорожки происходит вследствие деформации печатной платы в месте, где укрепляется к плате стойка регуляторов «Яркость», «Контрастность».

100. *Изображение смазанное, яркость с правой стороны больше, чем с левой, синхронизация неустойчива* («Беларусь-110»). Возможен обрыв конденсатора *С3-2* в цепи напряжения смещения. При этом уменьшается отрицательное напряжение и появляется переменная составляющая. Следует измерить напряжение на гнезде *8* разъема ПТК. Если оно окажется заниженным, проверить конденсатор.

Ненормальная яркость или четкость

Здесь приведены причины неисправности при ненормальной яркости, плохой четкости или фокусировки (рис. 20).

101. *Чрезмерно большая яркость изображения, которая плохо или совсем не регулируется ручкой «Яркость».* Вышел из строя конденсатор в цепи управляющей сетки лампы ВК ВУ.

Неисправны диод *Д601*, конденсатор *С610* или резистор *R619* (УНТ-35) выпрямителя напряжения смещения.

Возможен обрыв резистора в цепи регулировки яркости или неисправна сама цепь.

Обрыв вывода модулятора кинескопа. При этом напряжение между модулятором и катодом достаточно велико (—30 В и более), его изменение не влияет на яркость и оно не меняется при снятии панели с кинескопа. Кинескоп следует проверить в телеателье. Возможно уменьшение сопротивления (замыкание) между модулятором и другим электродом кинескопа. При этом напряжение между модулятором и катодом положительно или недостаточно отрицательно в любом положении ручки «Яркость», но измеренное на снятой с кинескопа панели становится нормальным (—30 В и более). Замыкание следует проверить омметром, неисправный кинескоп заменить, предварительно проверив его в ателье.

102. *Во время работы телевизора яркость изображения самопроизвольно увеличивается до такой степени, что ее нельзя сделать нормальной ручкой «Яркость».* Вышел из строя резистор *R5-10* сопротивлением 10 МОм («Темп-6») в цепи ускоряющего электрода (ножка *7*) кинескопа. Заменить резистор.

103. *Мала яркость экрана.* Высоковольтный кенотрон потерял эмиссию.

Сместился или потерял свои магнитные свойства МИЛ. Следует отрегулировать положение МИЛ или заменить его. Возможно снижение эмиссии катода кинескопа. В телевизорах «Рубин-110», «Рубин-111», а также в унифицированных телевизорах нужно увеличить яркость с помощью потенциометра *R533* (см. рис. 8), предназначенного для установки пределов регулировки яркости потенциометром «Яркость».

Может быть уменьшен ток эмиссии кинескопа. Для проверки следует ручкой «Яркость» менять яркость. Если размер растра нормальный и при регулировке яркости не изменяется, то неис-

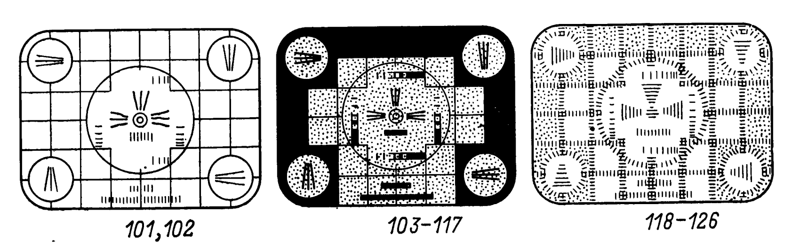


Рис. 20. Изображение на экране при ненормальной яркости или четкости (числа под рисунками соответствуют номерам пунктов текста).

правен кинескоп (см. п. 24). Если же размер растра больше нормального и при увеличении яркости вначале увеличивается, а затем расплывается и при этом экран гаснет, то неисправен БСР (см. п. 14), а кинескоп может быть исправным.

Напряжение между модулятором и катодом кинескопа отличается от нормального, что возможно после замены кинескопа из-за разброса параметров. В телевизорах, имеющих кинескоп с МИЛ, нужно замкнуть штырьки *2* и *7* кинескопа и подобрать наилучшее положение МИЛ. Затем разомкнуть штырьки и подобрать режим кинескопа по наибольшей яркости за счет изменения дополнительного резистора в цепи яркости. Возможен обрыв корректирующего дросселя *L5-1 (5L1)*, расположенного на фишке питания кинескопа телевизора «Темп-6, -7, -6М, -7М».

104. *Яркость изображения несколько уменьшена, некоторые части растра или изображения более темные, чем другие.* Загрязнена поверхность экрана кинескопа или защитного стекла. Протереть поверхность влажной тряпкой.

Возможен износ и выгорание люминофора кинескопа. Нужно измерить режимы кинескопа и ток катода. Если они в норме, то это подтверждает износ кинескопа. При необходимости заменить кинескоп.

105. *Неравномерная яркость различных частей растра* (УНТ-47/59). Неисправен диод *Д404* или оборвана дорожка цепи гашения обратного хода луча.

106. *Яркость различных участков растра неравномерна, синхронизация по строкам и кадрам нарушена* (УНТ-47/59). Неисправен конденсатор *С338* в цепи АРУ.

107. *Яркость свечения экрана понижается (иногда повышается) по мере прогрева телевизора* («Темп-6, -7, -6М, -7М»). Неисправен резистор *R5-10* (*4R31*). На ускоряющем электроде кинескопа в мо-

мент пониженной яркости отсутствует или сильно занижено напряжение, которое в норме должно составлять 500 В.

108. *Яркость свечения экрана понижена, видны проблески помех, верх растра немного сжат.* Обрыв конденсатора *С407* (см. рис. 6).

109. *При повышении яркости или контрастности увеличивается размер изображения.* Проверить последовательной заменой высоковольтный кенотрон, выходную лампу БСР.

Лампа *Л6-4* потеряла эмиссию или неисправен накальный узел, питающий накал лампы *Л6-4* (ЛППТ-47/59).

Неисправна лампа *Л15,* ее панель или резистор *R4-32* в цепи накала лампы («Темп-6, -7»).

110. *Слабое свечение экрана. При подключении прибора к выводу 7 кинескопа экран начинает светиться нормально* (ЛППТ-47/59). Обрыв резистора *R9-12* в цепи гашения пятна.

111. *Не регулируется яркость.* Возможен обрыв вывода катода кинескопа (см. п. 292).

Неисправна цепь регулировки яркости. Следует измерить напряжение между катодом и модулятором кинескопа, которое при вращении ручки «Яркость» должно изменяться в пределах от 20 до 70 В. Если этого нет, то проверить цепь регулировки.

Неисправен диод в цепи ограничения тока луча (например, *Д306*, см. рис. 8). Неисправен резистор *R520* (см. рис. 8), соединенный с лепестком *3* панели кинескопа. При этом на лепестке *3* напряжение завышено и составляет 700—900 В.

Возможен обрыв вывода модулятора кинескопа. Для проверки следует измерить авометром напряжение на гнезде снятой с кинескопа панели, соответствующем управляющему электроду, относительно шасси. Это напряжение при исправной цепи регулировки яркости для кинескопов 35ЛК2Б, 43ЛК35, 53ЛК3Б и др. должно меняться в пределах от 0 до 120 В при вращении регулятора «Яркость». Если это напряжение нормальное, то причиной неисправности является обрыв вывода модулятора кинескопа (см. п. 101). Иногда такая неисправность возникает из-за нарушения пайки вывода модулятора к ножке цоколя, которую можно восстановить (см. п. 27). В телевизорах «Темп-6, -7, -6М, -7М» может быть пробит конденсатор *С2-144 (2С55).*

112. *Ручкой «Яркость» свечение экрана не убирается,* видны линии обратного хода луча (ЛПТ-65-I-1). Обрыв резистора *3R1.*

113. *Ручкой «Яркость» свечение экрана не убирается полностью. Отклонений в контрольных режимах нет.* В УНТ, УЛТ (УЛПТ) II класса необходимо проверить исправность селенового выпрямителя *Д510 (Д401)* типа 5ГЕ40Ф. Если он не пробит, неисправность можно устранить подключением паралллельно или последовательно селеновому столбику 5ГЕ40Ф резистора с сопротивлением, при котором яркость будет убираться полностью. Сопротивление такого резистора может колебаться от 500 кОм до 1,5 МОм при параллельном подключении и от 20 до 150 кОм при последовательном подключении. Однако прежде чем заменять селеновый выпрямитель или подключать дополнительные резисторы, необходимо проверить исправность резистора *R520*, который нередко имеет обрыв проводящего слоя. В телевизорах «Темп-6, -7, -6М, -7М» возможен обрыв резистора *R2-141 (2R53).*

114. *При уменьшении яркости изображение затемняется не равномерно по всему экрану, а сначала сверху и затем все ниже (получается впечатление занавеса)* («Темп-6»). Утечка в конденса-

торе *С3-51,* через который с зарядной цепи БКР подаются гасящие импульсы обратного хода на модулятор кинескопа.

115. *Свечение экрана появляется не сразу при повороте ручки «Яркость», а только начиная со среднего ее положения* («Темп-6, -7, -6М, -7М»). Обрыв одного из резисторов *R2-147* (*2R62*), *R2-146* (*2R61*) или диода *Д2-148* (*2Д5*) типа Д2Б.

116. *Не работает автоматическая регулировка яркости в зависимости от освещенности помещения* (ЛПТ-47/59). Обрыв переменного резистора *R9-6* или резистора *R9-5*. Неисправен фоторезистор *R9-7*.

117. *При переключении селектора каналов яркость свечения экрана уменьшается* (ЛППТ-47/59). Возможен обрыв дополнительной обмотки ТВС или обрыв одного из резисторов *R4-8*, *R4-17*.

Пробит конденсатор *С4-8*. При этом напряжение на диоде *Д8-1* равно нулю. Регулировкой переменным резистором *R4-15* восстановить нормальное изображение не удается. Напряжение на аноде триодной части лампы *Л4-1* равно нулю. После ремонта необходимо произвести регулировку режима АРУ, для чего нужно включить антенну и установить регулятор контрастности в положение, близкое к максимальной контрастности изображения; затем движок потенциометра *R4-15* установить в такое положение, при котором имеется достаточный запас контрастности.

118. *Ухудшилась четкость изображения.* Проверить заменой ламп УПЧ.

Возможен обрыв конденсатора *С318* или корректирующего дросселя *Др305* (в последнем случае в монтажных точках *32* и *36* по схеме УЛППТ-47 и монтажных точках *23, 17* по схеме УНТ-47 не будет положительного напряжения).

Возможен обрыв выводов или уменьшение емкости конденсаторов интегрирующей цепи канала синхронизации кадров. Проверить конденсаторы заменой.

119. *С уменьшением контрастности изображение становится смазанным* (ЛППТ-47/59). Обрыв дросселя *L5-2*.

120. *Четкость изображения резко ухудшилась, изображение расплывчатое с темными «тянучками». Строки растра плохо различаются. Дефект может периодически появляться и исчезать. Иногда он появляется после прогрева телевизора.* Замыкание нити накала на катод кинескопа, которое можно выявить легким постукиванием пальцем по горловине кинескопа. При постукивании замыкание может нарушаться и снова восстанавливаться, что определяют по изменению четкости изображения. Если постукивание не дает результатов, то следует соединить вывод подогревателя кинескопа с шасси через конденсатор емкостью 3800—6800 пФ. При наличии замыкания четкость еще более ухудшается, появляются темные и светлые полосы (в исправном кинескопе подключение конденсатора не влияет на качество изображения).

Проверка кинескопа с целью определения замыкания катода с нитью накала проводится следующим способом. Отпаивают провода накала от панели кинескопа. Затем включают телевизор, присоединяют провода к тем же выводам панели и держат их до тех пор, пока катод кинескопа не прогревается. После этого, наблюдая за экраном, быстро отсоединяют провода. Если при этом на экране повысится четкость, то кинескоп имеет утечку с катода на нить накала, а если нет, то кинескоп исправен. Иногда удается восстановить работу кинескопа, изменив его положение в телевизоре на

180° относительно продольной оси. При этом нить выгибается в другую сторону и контакт с катодом устраняется. При наличии специального накального трансформатора кинескоп с таким дефектом может быть использован в дальнейшем.

121. *На экране сильно смазанное и искаженное по вертикали и горизонтали изображение. В громкоговорителе шум.* Обрыв резистора *R323* (см. рис. 4).

122. *Изображение расфокусировано.* Сместился МИЛ или изменились его магнитные свойства. Нужно отрегулировать положение МИЛ. Если фокусировка не получается, то заменить МИЛ (иногда полезно установить два МИЛ).

Может быть неправильно установлено напряжение на фокусирующем электроде кинескопа. Изменить напряжение. Если регулировки этого напряжения нет, можно фокусирующий электрод последовательно подключить к шасси, напряжению 200—300 В или конденсатору вольтодобавки.

123. *Изображение слабое, расплывчатое. Яркость свечения экрана не регулируется ручкой «Яркость»* (УНТ-35). Возможен обрыв одного из дросселей *2L13* или *2L14*. Неисправен один из резисторов *2R25, 2R24, 2R17, 2R23.*

124. *При изменении яркости изображения резко изменяется фокусировка. При максимальной яркости изображение как бы покрывается пеленой* (УНТ, УЛТ, УЛПТ II класса). Неисправен резистор *R405 (R514).*

125. *При вращении ручки «Фокусировка» меняется яркость* (ЛППТ-47/59). Пробита пленка, изолирующая один от другого пару электродов разрядника *РИ9-1,* находящуюся в цепи фокусирующего электрода кинескопа. При этом движок потенциометра *R6-17* «Фокусировка» соединяется с шасси и при его перемещении меняется напряжение на ускоряющем электроде, что вызывает изменение яркости. Следует восстановить разрядник. Для ремонта разрядника его нужно разобрать и перевернуть прокладку так, чтобы отверстия не были расположены напротив контактов разрядника. Затем поставить разрядник на место.

126. *Качество изображения меняется при перемещении кабеля от наружной антенны или отвода телевизионной антенны коллективного пользования (ТАКП).* Велик уровень сигнала в месте установки телевизора (слабый прием может происходить при отключенной антенне). Нужно установить телевизор в другом месте помещения, где отсутствует прием без антенны.

Нарушена синхронизация

Внешние проявления при нарушении синхронизации показаны на рис. 21.

127. *Нарушена общая синхронизация (вместо изображения видны полосы, хаотично перемещающиеся в горизонтальном и вертикальном направлениях). Ручками «Частота строк» и «Частота кадров» на мгновение можно восстановить синхронизацию.* Неисправен канал синхронизации. При нарушении общей синхронизации проверяется цепь от анодной нагрузки ВУ до точки разделения синхроимпульсов. Отрицательное напряжение на управляющей сетке лампы АС, измеренное высокоомным вольтметром, должно составлять около 15—20 В. При отсоединении антенны оно падает до нуля. Далее проверяется переменное напряжение на аноде лампы

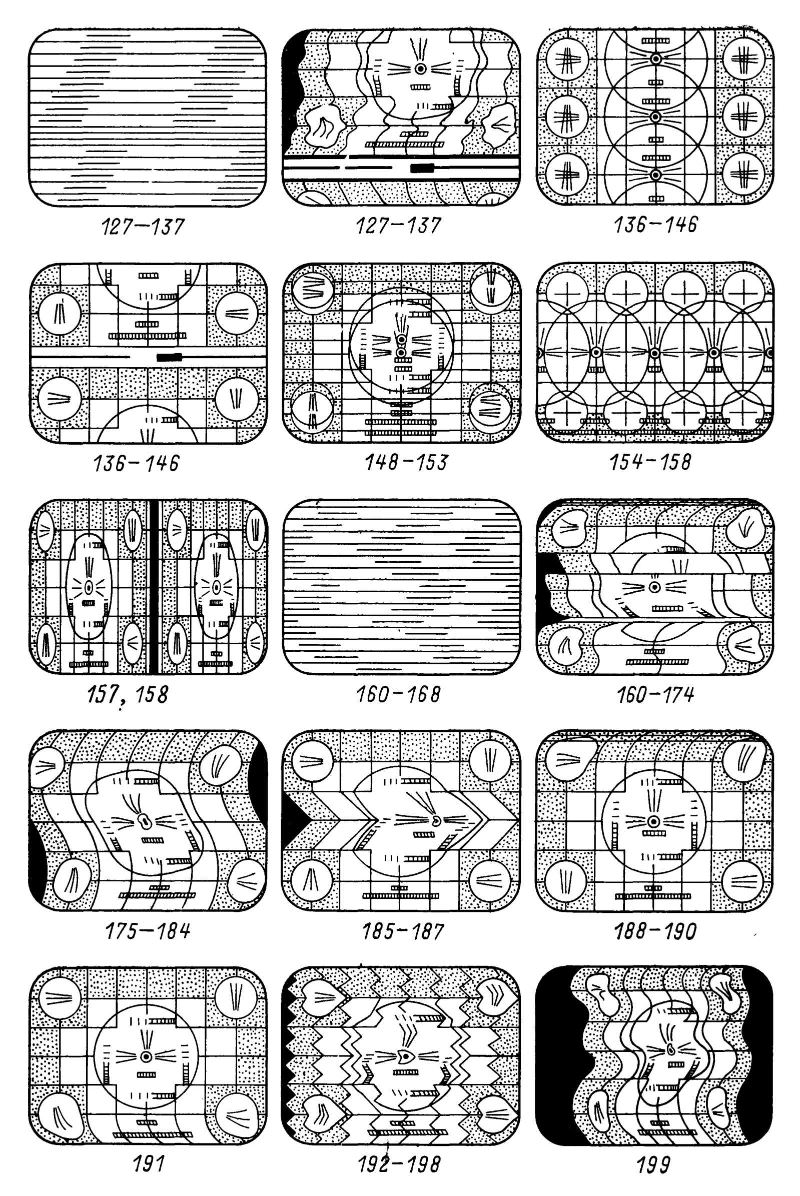


Рис. 21. Изображение на экране при нарушенной синхронизации (числа под рисунками соответствуют номерам пунктов текста).

АС через последовательно включенный с прибором конденсатор емкостью 0,1 мкФ. Это напряжение находится в пределах 20—35 В.

При нарушении строчной синхронизации проверяют цепь от точки разделения синхроимпульсов до БГС (МВС). При нарушении кадровой синхронизации проверяют прохождение синхроимпульсов от анодной нагрузки АС до сетки лампы БГК. Для этого предварительно на короткое время отключают БГК (например, отсоединением анодной цепи) и к верхнему лепестку потенциометра «Громкость» через конденсатор емкостью 0,1 мкФ присоединяют провод. Другой конец провода присоединяют к проверяемой точке. Фон с частотой 50 Гц в громкоговорителе свидетельствует о наличии кадровых синхроимпульсов. Этим же способом можно проверить прохождение синхроимпульсов и в случае нарушения общей синхронизации. При отключении антенны фон исчезает. Отключение БГК и БГС (МВС) следует производить на короткое время, чтобы не вывести из строя выходные каскады.

Заменить лампы в канале синхронизации.

Общее нарушение синхронизации может произойти по следующим причинам.

Возможен обрыв выводов или утечка в переходном конденсаторе *С3-2* («Темп-6»), включенном между ВУ и АС и находящемся в печатном блоке П-100-2. Нужно проверить конденсатор и при необходимости заменить блок. При отсутствии блока можно исправный конденсатор припаять к выводам *3* и *4* блока, отсоединив вывод *4* от блока. Возможен обрыв резистора утечки сетки лампы АС и выход из строя конденсаторов фильтра НВВ. Следует заменить конденсаторы исправными.

В телевизорах «Темп-6, -7, -6М, -7М» выходят из строя резисторы *R3-65* (*3R4*), *R2-161* (*2R55*), *R3-08* (*3R6*), конденсатор *С3-01* (*3С2*).

В телевизорах УНТ-47-III отмечены неисправности резисторов *3R1*, *3R3*, *3R5*, *3R24*, *3R26*, конденсатора *3С1*.

Для телевизоров ЛППТ-47/59 характерны неисправности транзисторов *Т1-10*, *Т1-9*, пробой диода *Д1-4*, обрывы конденсаторов *С9-1*, *С1-56* или резисторов *R1-50*, *R1-47*, *R1-49*, *R1-53*.

В телевизорах УНТ-35 часто отказывают резисторы *2R21*, *3R3*, *3R4*, *3R1* и конденсатор *3С1* или нарушается пайка его вывода к печатному монтажу.

128. *Нет общей синхронизации. Ручками управления удается на какое-то время восстановить синхронизацию, но изображение неустойчиво (покачивается и дергается)* (УНТ, УЛТ, УЛПТ II класса). При этом на выводе *1* лампы Л402 напряжение отсутствует или сильно понижено. Неисправны резисторы *R432*, *R433* или *R437*. На выводе *2* отсутствует или сильно занижено отрицательное напряжение. Неисправен резистор *R424* или *R426*.

В зоне неуверенного приема телевизионных передач для улучшения общей синхронизации можно уменьшить сопротивление резистора *R424* до 500 кОм. Нарушение синхронизации также произойдет при неисправности одного из конденсаторов *С418*, *С337*, *С421*.

129. *Неустойчива общая синхронизация (изображение перемещается вверх или вниз, дергаются верхние строки, вертикальные линии имеют зазубрины и искривления, иногда видны линии обратного хода). При вращении ручки «Контрастность» дефект практически не меняется.* Заменить лампу АС в канале синхронизации.

В телевизорах ЛПТ-61-II-1/2 («Темп-209») проверить лампы

Л4, Л5. Затем следует проверить режимы ВУ и АС. Часто встречается обрыв резистора *2R59* в цепи лампы *Л5*, при котором напряжение на выводах *6* блока П-100-2 (ЛПТ-61-II-1) или выводе *5* блока П-39-1 (ЛПТ-61-II-2) отсутствует или очень мало. Нормально оно составляет 250 В.

130. *Нарушена строчная и кадровая синхронизация. При отключенной антенне растр устойчив* (УНТ-47-III). Конденсатор *6С9* фильтра БП имеет утечку. Заменить конденсатор.

131. *Нарушена общая синхронизация; на кадровую синхронизацию влияют регулировки яркости и контрастности* (УНТ-35). Изменились сопротивления резисторов *R301* и *R303* в цепях лампы *Л301.*

132. *Общая синхронизация нарушается при увеличении контрастности* («Темп-6, -7»). Утечка в переходном конденсаторе *С3-02* цепи сетки лампы АС. Заменить конденсатор (см. п. 127).

133. *Периодически нарушается синхронизация.* Происходит периодическое межэлектродное замыкание в лампах канала синхронизации. Может быть неисправен резистор утечки сетки лампы АС.

Возможен обрыв, перегорание или замыкание дорожек печатных плат. Следует осмотреть дорожки, восстановить имеющиеся обрывы.

134. *Нарушена общая синхронизация.* Если напряжение на выводе *6* лампы *Л402* (УЛТ-61-II) сильно отличается от 32 В, проверить резистор *R428.*

135. *Неустойчива общая синхронизация, изображение имеет излишнюю рельефность, светлые окантовки справа, крупные черные детали выглядят серыми. Синхронизация восстанавливается при вращении ручки «Настройка гетеродина» в сторону увеличения контрастности.* Неточно настроен УВЧ или УПЧ, что приводит к ослаблению низкочастотных составляющих телевизионного сигнала (несущая расположена значительно ниже урвня 0,5). Следует обратиться в мастерскую.

136. *Неустойчива общая синхронизация (или только кадровая), видны светлые линии обратного хода по вертикали, вертикальные линии изображения искривлены. Синхронизация восстанавливается при слабой контрастности.* Заменить лампы ВУ и последнего каскада УПЧ.

Имеет место ограничение синхроимпульсов в ВУ из-за пониженного напряжения на аноде или экранирующей сетке лампы ВУ, утечки в переходном конденсаторе, включенном перед ВУ. Следует измерить режим лампы. Выяснить наличие ограничения можно по изображению. Для этого ручкой «Частота кадров» установить изображение так, как показано на рис. 21, п. 138. Между двумя половинами изображений должна просматриваться темная полоса с разрывом и утолщением. При увеличении яркости ее фон по контрастности отличается от окружающего фона. При ограничении это отличие отсутствует или очень небольшое.

137. *Неустойчива общая синхронизация (или только кадровая), на изображении видны «тянучки», крупные детали имеют неоднородную контрастность, черные детали выглядят серыми. При вращении ручки «Настройка гетеродина» синхронизация не восстанавливается.* Наблюдается спад частотной характеристики ВУ в области низких частот, вызывающий уменьшение амплитуды синхроимпульсов из-за вышедших из строя переходного конденсатора, электролитических конденсаторов в цепи катода, неисправности и экранирую-

щей сетки или фильтра питания управляющей сетки лампы ВУ. Проверить, присоединяя исправные конденсаторы.

138. *Нарушилась кадровая синхронизация (видно два или несколько изображений по вертикали или изображения накладываются друг на друга). Ручкой «Частота кадров» удается на мгновение восстановить синхронизацию.* Следует заменить лампу АС в канале синхронизации и лампу БГК в БКР.

Может быть неисправен резистор в анодной цепи лампы АС или вышли из строя детали в дифференцирующей или интегрирующей цепях. При этом напряжение на аноде лампы АС будет занижено.

Увеличилось сопротивление разделительного резистора или уменьшилась емкость переходного конденсатора в цепи сетки лампы АС.

Неисправны резисторы *R308*, *R309* или *R310* (УНТ-35) в интегрирующей цепи, отделяющей кадровые синхроимпульсы от строчных. Конденсаторы проверить заменой, так как их нельзя проверить омметром.

Вышел из строя конденсатор дифференцирующей ячейки, включенной после интегрирующей цепи.

Возможно замыкание обмоток ТБК.

В УНТ, УЛТ, УЛПТ II класса наблюдаются неисправности конденсатора *C512а* (в этом случае при увеличении контрастности изображения кадровая синхронизация восстанавливается), обрыв одного из резисторов *R427*, *R333*, *R419*, *R424*, *R420*, неисправность одного из конденсаторов *C417, C404, C403, C418*, неисправность тиратрона Л405 типа ТХ4Б-Т (в УНТ-47/59 он отсутствует).

Для ЛППТ-47/59 характерны неисправность транзистора *T1-11*, обрыв одного из резисторов *R1-55*, *R1-54* и утечка в конденсаторе *C1-59*.

В УНТ-35 могут быть неисправны лампа *3Л1* и конденсатор *3C4*. Если кадровая синхронизация восстанавливается только в самом крайнем левом положении ручки «Частота кадров», то изменил свое сопротивление резистор *3R5*. Чтобы синхронизация восстанавливалась при среднем положении ручки «Частота кадров», нужно сопротивление резистора *3R5* уменьшить до 150 кОм.

139. *Неустойчива кадровая синхронизация в телевизорах УЛПТ-47/59-II-1, установленных на границах зоны уверенного приема или находящихся в местах, затененных высокими зданиями, а также в нормально работавших телевизорах после одного-полутора лет их эксплуатации.* Критичность схемы ЗК БКР к изменению параметров тиратрона ТХ4Б-Т. Обычно этот дефект устраняется заменой тиратрона, однако явление может снова появиться. Для продления срока службы тиратрона и улучшения устойчивости кадровой развертки рекомендуется в схему ЗК ввести потенциометр регулировки частоты кадров, с помощью которого можно было бы изменять режим работы тиратрона и тем самым устанавливать нужный момент его зажигания. Изменение схемы ЗК БКР подробно описано в журналах «Радио» (1973), № 1, с. 24, 1976, № 9, с. 28). Устойчивость можно повысить увеличением емкости конденсатора *C403* до 3000 пФ.

140. *Даже при небольшом уменьшении контрастности срывается кадровая синхронизация* (ЛППТ-47/59). Вероятен разброс параметров транзистора *T1-11* типа МП25 каскада эмиттерного повторителя. Для устранения неисправности следует параллельно резистору

R1-53, установленному в цепи базы транзистора *T1-11*, припаять со стороны печатных дорожек резистор сопротивлением от 7,5 до 15 кОм.

141. *Кадровая синхронизация нарушается через 2—3 мин после включения телевизора. Ручкой «Частота кадров» можно восстановить синхронизацию, но она будет неустойчивой* («Темп-6, -7, -6М, -7М»). Возможен обрыв резистора *R3-67* (*3R14*), находящегося в блоке-переходнике П-102-2. При этой неисправности можно не заменять весь блок-переходник, а достаточно между *1* и *2* его выводами припаять новый резистор сопротивлением 510—680 кОм.

Может быть неисправен резистор *R3-09* (*3R12*).

Если кадровая синхронизация нарушается после прогрева телевизора, то неисправен конденсатор *С2-90 (2С35)* или неисправна лампа *Л10*.

142. *Нарушена кадровая синхронизация, ручкой «Частота кадров» ее восстановить не удается.* Неисправен резистор или конденсатор в цепи сетки БГК. Проверить конденсатор заменой.

Вышел из строя конденсатор зарядной цепи БКР. Возможна утечка в конденсаторе, через который синхроимпульсы поступают в БГК.

Может произойти замыкание витков или пробой анодной обмотки ТБК. Следует заменить ТБК, так как проверка сопротивления обмотки не всегда дает правильный ответ.

В телевизоре УНТ-47-III выходят из строя элементы *3R13*, *3R22*, *3С5*, *3С6*, *3С8* интегрирующей цепи.

Очень часто возникает неоптимальный режим работы тиратрона *3Л2*. В этом случае полезно увеличить сопротивление резистора *3R8* до 4,8 МОм.

Возможен обрыв конденсатора *3С10* (ЛПТ-61-II-1, «Темп-209») или изменение сопротивления резистора *2R76*.

143. *Периодически нарушается кадровая синхронизация.* Нарушается контакт в месте присоединения провода вывода ТБК *Тр3-2* к шасси телевизора ЛППТ-47/59. Этот провод зеленого цвета припаян к лепестку, который болтом прижимается к шасси. С целью улучшения контакта провод следует припаять непосредственно к фольге печатной платы, например в правом верхнем углу платы.

В телевизорах «Темп-6, -7, -6М, -7М» неисправен ТБК *Тр3-47* (*3Тр2*) или оборван конденсатор *С3-33* (*3С11*). В неисправности ТБК можно убедиться только путем его замены.

Для УНТ-35 характерны изменение сопротивления одного из резисторов *3R1*, *3R3*, *3R4*, *3R8*, *3R9*, *3R10* (обычно их сопротивление возрастает) и обрыв одного из конденсаторов *3С6*, *3С8*. Для зоны неуверенного приема телевизионных передач иногда полезно увеличить емкость конденсатора *3С4* с 1000 до 3300 пФ.

144. *После длительного прогрева телевизора нарушается кадровая синхронизация. Ручкой «Частота кадров» можно восстановить синхронизацию.* Если она восстанавливается только в самом крайнем левом положении ручки, то в телевизорах «Темп-6, -7, -6М, -7М» нужно уменьшить сопротивление резистора *R3-44 (3R25)* до 68—47 кОм. В телевизорах ЛПТ-61-II-1 («Темп-209») возрастает сопротивление резистора *3R13* или одного из резисторов *3R16*, *3R17*, *3R18*.

145. *При незначительном повороте ручки «Частота кадров» нарушается кадровая синхронизация* («Темп-6»). Возможна утечка в переходном конденсаторе *С3-10*, находящемся между АС и усилителем

синхроимпульсов. Конденсатор помещен в блоке-переходнике П-102-2. Утечку можно определить по результатам измерения напряжения на сетке *Л10*, которое при утечке будет составлять 2—3 В. Неисправность устраняется заменой блока-переходника. Иногда периодический срыв кадровой синхронизации удается устранить параллельным подключением конденсатора емкостью 510 пФ к конденсатору *3С16*, находящемуся в блоке-переходнике П-99-1 («Темп-6М»), в «Темп-6» этот конденсатор имеет индекс *С3-23*.

146. *Нарушена кадровая синхронизация, которая восстанавливается при увеличении контрастности* (УЛПТ-47/59-II-1). Потерял емкость конденсатор *С512а* в цепи экранной сетки *Л304*, что привело к частотным искажениям видеосигнала в области низших частот.

147. *Вращение ручки «Частота кадров» сопровождается помехами на экране и шорохами. Выбиваются отдельные группы строк из вертикальных линий изображения* (УНТ-35). Загрязнился или стерся проводящий слой переменного резистора регулятора частоты кадров. Иногда этот недостаток можно устранить чисткой проводящего слоя резистора мягкой тряпочкой, смоченной спиртом, после чего проводящий слой нужно смазать тонким слоем технического вазелина.

148. *Изображение подергивается («трясется») в вертикальном направлении.* Неточно установлены ручки «Частота строк» и «Частота кадров». Медленно вращая ручки, нужно добиться устойчивого изображения.

Возможно ограничение синхроимпульсов в приемном канале. Проверить заменой ламп УПЧ и ВУ.

Вышла из строя лампа ТХ4Б в ЗК БКР телевизоров УЛПТ-47/59/61-II (см. п. 139).

Вышел из строя резистор в цепи первичной обмотки ТВК. При этом режимы ламп нормальные. Заменить резистор на резистор большей мощности. В УНТ-35 иногда после выхода из строя аналогичного резистора *R321* пробивается панель лампы ВК БКР и обгорает резистор *R620* в БП. При этом вместо изображения появляется узкая горизонтальная полоса.

Неисправен конденсатор, присоединенный к аноду лампы ВК БКР. Недостаточна емкость переходного конденсатора, включенного между интегрирующей цепью кадровых импульсов и сеткой лампы БГК. Увеличить ее, присоединив конденсатор емкостью 4500 пФ.

Нарушился режим лампы АС. Проверить режим и восстановить. Из-за нарушения режима сигналы изображения проходят в канал кадровой синхронизации.

На кадровые синхроимпульсы накладываются помехи от выходного каскада БСР и ВВВ. Тщательно осмотреть элементы схемы ВВВ и ВК БСР. Восстановить нарушенный порядок (экраны, положение проводов и др.).

В УЛПТ критичны параметры тиратрона ТХ4Б-Т (см. п. 139). Для ЛПТ-61-II-1 («Темп-209») в зоне неустойчивого приема иногда полезно увеличить емкость конденсатора *3С14* до 500 пФ.

Критичны параметры схемы телевизора УНТ-47/59. Подергивание изображения устраняется после установки между выводами *н1* обмоток ТБК *Тр401* конденсатора емкостью 2400 пФ и замены резистора *R408* со 150 на 200 кОм.

В УНТ-35 характерны неисправности резисторов *3R17*, *3R21*, *6R20*, конденсатора *3С16*, отклоняющей системы ОС-70°, ТВК-70° или БТК-П, в которых чаще всего происходит пробой обмотки. При

проверке исправности резистора *3R21* и конденсатора *3С16* их нужно выпаять из схемы. При этом телевизор должен быть выключен, так как иначе выйдет из строя ТВК или панель *3Л2*.

149. *После длительного прогрева начинают подергиваться кадры* (первые выпуски УЛППТ-47/59). Схема критична. Следует увеличить сопротивление резисторов *R402* и *R511* до 620 и 150 кОм соответственно.

150. *Дрожание отдельных строк изображения в вертикальном направлении, особенно заметное при приеме ТИТ.* Происходит подгорание резистора или утечка конденсатора, шунтирующих первичную обмотку ТВК. Возможны периодический пробой между витками ТВК (см. п. 320) и периодический пробой между витками КК (в редких случаях). Следует заменить ОС.

В телевизорах «Темп-6, -7, -6М, -7М» характерны периодические пробои ТВК *Тр3-60 (3Тр3)* или конденсатора, шунтирующего первичную обмотку (*С3-58* в телевизоре «Темп-6»). Подобная же неисправность возникает и при периодическом внутреннем пробое БТК *Тр3-47* (*3Тр2*) или ОС-110°.

151. *При наличии помех происходит подергивание кадров при любом положении ручки «Частота кадров»* («Темп-6м»). Схема критична. Следует увеличить емкость конденсатора *С3-02* с 0,01 до 0,02 мкФ.

152. *При включении АПЧГ изображение подергивается по вертикали. В громкоговорителе в такт с подергиванием изображения прослушивается посторонний звук высокого тона. При переключении на РНЧГ подергивание исчезает* (УЛПТ). Вероятен обрыв конденсатора *С309* (встречается в телевизорах с лампой ТХ4Б-Т, в телевизорах ранних выпусков не встречается).

153. *Подергивание изображения в вертикальном направлении, сопровождающееся вспышками яркости* (УНТ-47/59). Неисправен селеновый выпрямитель *Д401* (рис. 8) в цепи защиты кинескопа от прожога. Следует измерить напряжение на ножке *3* кинескопа. Если оно колеблется в такт с подергиванием изображения, выпрямитель заменить.

154. *По горизонтали видно несколько изображений или изображения наложены друг на друга.* Неисправна лампа БГС или МВС. Уход частоты МВС. Установить ручку «Частота строк» в среднее положение и вращая ось дополнительного потенциометра *R452* (см. рис. 7), добиться нормального изображения.

Могут быть неисправны резистор и конденсатор, включенные в цепь сетки лампы БГС.

Возможна утечка или обрыв в конденсаторе зарядной цепи БСР.

Возможно короткое замыкание витков или утечка с анодной обмотки на сеточную ТБС. Перед проверкой ТБС следует сперва убедиться в исправности лампы, конденсаторов в цепи сетки. Если неисправная деталь не будет найдена, то проверить ТБС, заменив его исправным.

155. *Три изображения, наложенные по горизонтали друг на друга, с белой вертикальной полосой по середине экрана. Горизонтальный размер меньше нормального* («Темп-6»). Обрыв конденсатора *С4-10*, присоединенного параллельно катушке *L4-08* звенящего контура.

156. *На экране два изображения, частично наложенные одно на другое в горизонтальном направлении. В громкоговорителе про-*

слушивается свист. Растр освещается слабо и размер изображения по горизонтали мал (УНТ, УЛТ, УЛПТ II класса). Уменьшена емкость конденсатора вольтодобавки *С502*.

157. *Через 2—2,5 ч после включения телевизора нарушается строчная синхронизация (видно несколько изображений рядом). Если выключить телевизор и затем через 15—20 мин включить, явление повторяется* (телевизоры «Темп-6, -7, -6М, -7М»). Нарушается контакт после прогрева телевизора в потенциометре *R4-07* (*4R7*), установленном в цепи БГС (*Л12*). Желательно заменить его потенциометром типа СП или СПО, укрепив его в более удобном месте. После замены следует отрегулировать БГС. Для этого установить ручку «Частота строк» *R4-41* (*4R8*) в среднее положение и замкнуть проводом катушку *L4-08* (точки *115* и *116*). Ось потенциометра *R4-07* (*4R7*) установить в такое положение, при котором вращение ручки «Частота строк» от упора до упора не вызывает нарушения синхронизации (изображение лишь немного сдвигается влево или вправо). Затем удалить провод и включить конденсатор емкостью 0,05 мкФ между лепестком *4* лампы 6Н1П (*9* лампы 6Н3П) и шасси. Вращая сердечник катушки *L4-08*, восстановить устойчивую синхронизацию. Отключить конденсатор и проверить синхронизацию, вращая ручку «Частота строк». В случае неустойчивой синхронизации настройку повторяют.

Возможна плохая пайка вывода *2* дополнительной обмотки ТВС или обрыв резистора *4R23* («Темп-6М»).

При возрастании сопротивления *R2-161* (*2R57*) может также наблюдаться срыв синхронизации после длительного прогрева телевизора.

158. *На экране по горизонтали два или несколько изображений или изображения наложены друг на друга. Ручкой «Частота строк» удается на мгновение установить одно изображение.* Возможен пробой или обрыв одного из диодов в цепи ФД.

Может быть неисправна цепь резистора *R438* (УНТ-47/59), по которой поступают пилообразные импульсы на схему АПЧиФ. Неисправны резисторы нагрузки диодов или интегрирующего фильтра ФД. Пробит конденсатор, через который от ТВС подается пилообразное напряжение на ФД.

159. *Одно изображение как бы разделено белой широкой вертикальной полосой на два самостоятельных* (телевизоры «Темп-6, -7, -6М, -7М»). Обрыв конденсатора *С4-10 (4С2)*.

160. *Нарушилась или периодически нарушается строчная синхронизация (выбиваются строки изображения или все изображение, а иногда отдельные его части беспорядочно перемещаются по горизонтали). Ручкой «Частота строк» удается на мгновение восстановить синхронизацию.* Следует заменить лампы в канале синхронизации. Неисправны элементы схемы УСС. Проверить режимы лампы.

Могут измениться величины элементов дифференцирующей цепи.

Возможен обрыв переходного конденсатора, связывающего УСС с задающим каскадом БСР. Проверить подсоединением исправного конденсатора.

Могут быть неисправны резисторы в цепи катода или анода лампы усилителя-ограничителя синхроимпульсов.

Неисправны элементы схемы АС. Проверить режим лампы.

Может нарушиться цепь подачи импульсов пилообразного напряжения с обмотки ТВС на схему АПЧиФ.

Диод *Д3-27* схемы АПЧиФ («Темп-6») имеет пониженное обратное сопротивление. Следует заменить диод, подобрав его так, чтобы обратные сопротивления нового диода и диода *Д3-28* были одинаковы.

Возможен плохой контакт вывода *1* панели *Л9* с печатной дорожкой, соединяющейся с выводом импульсного трансформатора *Тр3-19* («Темп-6, -7») *3Тр1* («Темп-6М, -7М»).

161. *Изображение не синхронизируется по строкам. Ручкой «Частота строк» восстановить синхронизацию не удается.* В УНТ, УЛТ, УЛПТ II класса неисправны лампа *Л403*, резистор *R438* или *R443*, конденсатор *С427* или *С428*, плохой контакт вывода *3* ТВС с монтажной точкой *48*. В этом случае в точке *48* будет отсутствовать переменное напряжение (в УЛППТ-47/59 монтажная точка *66*). Если при регулировке ручкой «Частота строк» синхронизация восстанавливается, но изображение остается сдвинутым влево, а справа — широкая темная вертикальная полоса, то чаще всего встречается обрыв конденсатора *С424*. Неисправен один из переходных конденсаторов в схеме АПЧиФ *С423* или *С426* (см. рис. 5). Перегорел резистор *R334* в анодной цепи пентодной части лампы *Л304* (УЛПТ-47/59-II-3). При этом на анод лампы подается пониженное напряжение через резисторы *R529*, *R332*, *R341* и дроссели *Др303*, *Др305*, что затрудняет отыскание неисправности. Заменить резистор.

Для телевизоров «Темп-6, -7, -6М, -7М» характерны отказы элементов *R3-24* (*3R10*), *R3-25* (*3R11*), *Тр3-19* (*3Т-Р1*), *С3-21* (*3-С8*), *С3-20* (*3С-10*), *С3-22* (*3С9*), *Л12*, *R2-161* (*2R57*), *С3-11* (*3С4*). В последнем случае (*С3-11*, *3С4*) на управляющей сетке триодной части лампы *Л9* вместо отрицательного напряжения примерно 2,7 В будет положительное напряжение около 40 В.

В УНТ-47-III отмечались изменения сопротивлений резисторов *3R23*, *3R26*, уменьшение обратных сопротивлений диодов *3Д1*, *3Д2*, обрыв резистора *3R33* и возрастание сопротивления резистора *3R31*.

В УНТ-35 выходят из строя лампа *4Л1*, резисторы *4R6*, *4R11*, *4R3*, *4R4*, дополнительная обмотка ТВС *6Тр2*, конденсаторы *4С5*, *3С19*, диоды *4Д1*, *4Д2*.

162. *Нет строчной синхронизации, слышен характерный звук ТВС* (ЛПТ-61-II-1, «Темп-209»). Обрыв конденсатора *3С6* или *3С2* в цепи *Л6* ЗК БСР. Возможен обрыв резистора *3R2*, что легко выясняется по восстановлению синхронизации при замыкании его выводов накоротко. Возросло сопротивление резисторов *3R1* и *3R5*, причем если неисправен резистор *3R5*, то напряжение на аноде *Л6* ниже 180 В. Обрыв вывода конденсатора *6С8а* или *2С8б* фильтра НВВ. Проверить методом параллельного подключения. Обрыв резистора *2R87*, среднего вывода потенциометра *2R85* или выводов конденсатора *2С81* схемы АПЧиФ.

163. *Отсутствует или периодически нарушается строчная синхронизация.* Неисправен стабилизирующий контур в цепи МВС. Следует проверить контур на обрыв, межвитковое замыкание и правильность настройки.

Нарушилась настройка звенящего контура. Подстроить контур.

Возможен обрыв дополнительной обмотки ТВС.

В телевизоре «Темп-6, -7, -6М, -7М» неисправен диод *Д3-27* (*3Д1*) или *Д3-25* (*3Д2*), произошел обрыв заземленного конца дополнительной обмотки ТВС *Тр4-28* (*4Тр2*), изменились с прогревом телевизора параметры цепочки *С4-10* (*4С2*) *L4-08* (*4L1*).

В УНТ-35 такая неисправность возникает в результате расстройки АПЧиФ. Для настройки требуется подсоединить ламповый вольтметр со шкалой до 10 В между шасси и точкой соединения резисторов *4R3* и *4R4*. Если вольтметр при включенной антенне и синхронизированном изображении покажет наличие напряжения, отличного от нуля, то поочередным вращением ручек потенциометров *4R11* и *4R10* нужно добиться нулевого напряжения в этой точке.

164. *Через 5—7 мин после включения нарушается строчная синхронизация, которую можно восстановить ручкой «Частота строк», но она через 1—1,5 мин вновь нарушается* (УНТ-47/59-II-I). Утечка в конденсаторе *C427*.

165. *После прогрева телевизора строчная синхронизация становится неустойчивой.* Неисправность одного из конденсаторов *C337*, *C338* (УНТ, УЛТ, УЛПТ II класса). Изменение емкости конденсатора *C4-10* («Темп-6») в цепи катода лампы БГС из-за его прогрева. Следует заменить конденсатор типа К-40П на БМГ, ПСО или КСО-5. При работающем телевизоре настроить катушку *L4-08* звенящего контура и потенциометр *R4-07*. Если это не восстановит строчную синхронизацию, заменить конденсатор *C4-10* и еще раз подстроить катушку *L4-08* (см. п. 157).

Увеличилось сопротивление резистора *R4-14*, присоединенного к сетке лампы БГС. При нагреве меняются сопротивления резисторов *R4-4* и *R4-3* («Сигнал-2»).

В ЛППТ-47/59 неисправен один из конденсаторов *C1-57*, *C1-58* или резисторов *R6-14*, *R2-5*, *R2-6*, возможна утечка высокого напряжения в цепях ВК БСР.

166. *Нарушена строчная синхронизация, при переключении каналов она восстанавливается на некоторое время, но затем вновь нарушается* (ЛПТ-61-II-I, «Темп-209»). Возможны обрыв или увеличение сопротивления резистора *2R90*, соединяющего контрольную точку *КТ-10* с шасси.

167. *Строчная синхронизация нарушается после переключения телевизора с одного канала на другой.* Нарушилась настройка контура *3L1* (ЛПТ-61-II-I, «Темп-209») синус-генератора и балансировка АПЧиФ. Для настройки нужно соединить точку *КТ-10* с шасси перемычкой и вращением сердечника катушки *3L1* добиться срыва синхронизации. Затем соединить перемычкой с шасси точку *КТ9*, отсоединив от шасси точку *КТ10* и вращением оси потенциометра *3R85* вновь добиться неустойчивого изображения. Сняв перемычку, проверить устойчивость синхронизации, переключая селектор каналов.

В телевизорах «Темп-6, -7» наблюдаются обрывы дополнительной обмотки ТВС и конденсатора *C4-40*.

168. *После переключения с РНЧГ на АПЧГ на экране появляются беспорядочные полосы вместо изображения* (УНТ-47/59). Нарушен режим схемы АПЧГ. Потенциометром *R352* (см. рис. 10) нужно установить напряжение между точками *КТ14* и *КТ15*, равное 3 В при отсутствии телевизионного изображения.

169. *При увеличении контрастности искривляются вертикальные линии или полностью нарушается строчная синхронизация* (ЛПТ-61-II-1, «Темп-209»). Возможно нарушение установки потенциометра *2R60* («Контрастность макс.») в цепи сетки *Л4* АРУ. Если поворотом оси потенциометра *2R60* не удается установить синхро-

низацию, то, вероятно, неисправны резисторы *2R58*, *2R71* или диод *2Д8* в цепи сетки лампы *Л5* АС.

170. *Случайные смещения строк, зазубренность (искривление) вертикальных линий изображения.* Возможно при большом различии параметров диодов ФД или резисторов (их нагрузок) АПЧиФ. Малогабаритные электролитические конденсаторы типа ЭМ (*С337*, *С338*, см. рис. 11) в схеме АРУ потеряли свою емкость. Проверить подсоединением конденсаторов емкостью 3—5 мкФ. Изменились величины резисторов в фильтрах нижних частот схемы АПЧиФ. В этом случае при повороте ручки «Частота строк» меняется характер искажений.

Изменилось сопротивление резистора *R4-14* (*4R4*) в телевизорах «Темп-6, -7, -6М, -7М». Для мест неустойчивого приема желательно сопротивления резисторов *R4-14* (*4R4*) и *R3-06* (*3R2*) подобрать такими, чтобы исключить выбивание групп строк на изображении.

Возможна утечка в конденсаторе *3С1* (ЛПТ-61-II-1, «Темп-209») в цепи сетки лампы *Л6* ЗК БСР. Следует отпаять один вывод конденсатора и замерить его внутреннее сопротивление. Если оно ниже 1 МОм, заменить конденсатор.

171. *Нормальное изображение видно при малой яркости. Попытка увеличить яркость приводит к разрыву изображения на горизонтальные полосы различной ширины.* Возможно нарушение контакта между аквадагом и высоковольтным выводом кинескопа. При увеличении яркости в этом месте происходит тихий разряд (фиолетовое свечение). Проверить кинескоп в телеателье.

172. *Изображение сильно искажено. При увеличении контрастности искажения возрастают* (телевизоры «Темп-6, -7, -6М, -7М»). Возможна утечка или обрыв конденсатора *С3-02* (*3С2*). Для устранения неисправности можно новый конденсатор припаять к выводам *3* блока П-100-2 и монтажной точке *80* платы *3*.

173. *Разрывы изображения по горизонтали из-за помех.* Возможно искрение в месте соединения колпачков ламп БСР. Проверить надежность пайки колпачков, подтянуть пружинящие контакты. При пробое в ОС заменить ее.

174. *Вертикальные линии частично искажены. Изображение подергивается в горизонтальном направлении* (УНТ, УЛТ, УЛПТ II класса). Неисправны диоды *Д403*, *Д402*, резисторы *R443*, *R442*, один из конденсаторов *С427*, *С428*. Расстроился стабилизирующий контур *L401 C429*. Следует соединить с шасси точку *КТ18* и ручкой «Частота строк» восстановить синхронизацию. Затем вращением сердечника *L401*, сняв предварительно перемычку с *КТ18*, добиться максимального сдвига изображения влево.

175. *Волнообразные искривления вертикальных линий изображения. При вращении ручки «Подстройка гетеродина» искривления не меняются.* Возможна утечка в конденсаторе *С3-02* («Темп-6»), установленного между ВУ и АС.

Может быть плохое соединение между выводами и обкладками конденсатора *С301* (УНТ-35), установленного между ВУ и АС. Из-за увеличенного сопротивления конденсатора уменьшилась амплитуда сигнала изображения на управляющей сетке АС.

176. *Вертикальные линии изображения искривлены* (УНТ-35). Неисправен конденсатор *3С1* или резистор *3R1*. В зонах неуверенного приема можно сопротивление резистора *3R1* уменьшить до 200—500 кОм.

177. *Вертикальные линии искривлены, изображение имеет серый*

завуалированный оттенок (УНТ-47/59). Неисправно устройство ключевой АРУ (см. п. 38).

178. *При регулировке яркости или контрастности на изображении искривляются вертикальные линии.* Неисправен конденсатор *C538* (см. рис. 12) в фильтре выпрямителя питания (конденсатор сдвоенный).

179. *При малой контрастности вертикальные линии или их концы искривляются* (ЛПТ-61-II-1, «Темп-209»). Расстройка звенящего контура с катушкой *2L21*. Нужно проверить цепи кадровой синхронизации. Для этого замкнуть на шасси точку *КТ17* и установить кадровую синхронизацию. Разомкнуть точку и проверить устойчивость кадровой синхронизации. После получения устойчивой синхронизации вращением сердечника катушка *2L21* устранить изгиб вертикальных линий.

180. *При смене сюжета часть вертикальных линий на изображении искривляется, а затем вновь выпрямляется.* Неисправны конденсаторы *C533* или *C534* (см. рис. 12) фильтра БП.

Неисправны диоды *Д502—Д509* (см. рис. 12) выпрямителя *БП.*

181. *Искривлены вертикальные линии. Искривление возникло после замены демпферного диода 6Д14П* («Темп-6»). Вышел из строя резистор *R4-19* в фазовом детекторе АПЧиФ. Этот резистор припаян к штырьку *8* ламповой панели демпферного диода 6Д14П (используется в качестве монтажной стойки). Штырьки диода *2*, *7* и *9* являются выводами анода, причем перемычка внутри лампы иногда касается вывода штырька *8*. Последнее приводит к тому, что к резистору *R4-19* прикладывается анодное напряжение и он перегорает. Для исключения повторного явления новый резистор следует припаять к другому выводу этой панели.

182. *Искривление вертикальных линий изображения и краев растра по синусоиде. Иногда звук сопровождается фоном.* Возможно воздействие напряжения с частотой 50 или 100 Гц на каскады строчной развертки. Следует проверить отсутствие замыкания между катодом и подогревателем у ламп БСР, исправность фильтра НВВ, конденсаторов в цепях развязки, монтажа сеточных цепей.

183. *Края растра имеют вид синусоиды; серая горизонтальная полоса медленно передвигается в вертикальном направлении; неустойчива кадровая синхронизация. Не действует регулятор размера строк. При малой контрастности изображение нормальное* (УЛПТ-47/59-1, УЛППТ-47/59-1). Неисправен варистор *R516* типа СН1-1-1-820.

184. *Изображение при нормальной контрастности искажено. Если уменьшить контрастность, изображение становится неискаженным, но сдвигается влево* (УЛПТ-47/59-II-1). Может быть неисправно устройство АРУ из-за обрыва конденсатора *C330*. Сдвиг изображения влево иногда происходит из-за обрыва резистора *R422.*

185. *Клинообразный излом вертикальных линий, медленно движущийся по экрану и меняющийся при изменении размера по горизонтали, или подергивание вертикальных линий в верхней части растра в горизонтальном направлении.* Изменились характеристики варистора *R516* (см. рис. 11), через который на схему защиты приемного тракта подается напряжение вольтодобавки. При этом уменьшается напряжение на диоде задержки *Д511* до 120—200 В и он не полностью открывается. Заменить варистор.

186. *На изображении появляются полосы или клинообразный излом вертикальных линий при питании телевизора УНТ-47/59 от*

стабилизатора напряжения. Схема защиты приемного тракта критична к нелинейным искажениям (свыше 10%) выходного напряжения стабилизатора напряжения. Если условия работы требуют обязательного применения стабилизатора напряжения, то заменить варистор *R516* типа СН1-1-1-8120 варистором СН1-1-670В и потенциометр *R512* 1,0 МОм потенциометром 470 кОм. При этом несколько ухудшается работа схемы защиты.

187. *Неустойчивая строчная синхронизация. При вращении ручки «Частота строк» на изображении слева появляются искажения в виде «флажка». Ручкой «Частота строк» ее удается на какое-то время восстановить. При этом изображение все время стремится сдвинуться влево* (УНТ-35). Обрыв одного из резисторов *4R7*, *4R2* или утечка в конденсаторе *4C1* (в последнем случае будет незначительно нагреваться резистор *4R1*).

188. *Вертикальные линии в верхней части изображения искривлены.* Диод *Д402* (УЛППТ-47/59-II-1) в схеме АПЧиФ имеет малое обратное сопротивление. Следует заменить диод.

В ЛППТ-47/59 неисправен один из диодов *Д2-1* или *Д2-2*, возможен обрыв одного из конденсаторов *С2-2* или *С2-7,* неисправен резистор *R2-7*. При неисправном *R2-7* вертикальные линии в верхней части изображения принимают вид восьмерки. В УЛППТ и УЛПТ перед отысканием причин неисправностей рекомендуется попытаться устранить искривления потенциометрами *R327* и *R331* при малой контрастности.

189. *Вертикальные линии изломаны, а в верхней части изображения выбиваются группы строк* (ЛПТ-61-II-I, «Темп-209»). Неисправность в анодной нагрузке АС (пентодная часть лампы *Л5*) или в УСС (триодная часть лампы *Л5*). Чаще всего возрастает сопротивление резистора *2R73* или *2R77*, что можно установить по снижению напряжения на гнездах *7* и *8* панели лампы *Л5*. Неисправен (утечка) переходный конденсатор *2C74* в цепи сетки лампы *Л5* (УСС). Заменить конденсатор.

190. *Строки неустойчивы в верхней части изображения.* Неисправна лампа ВК ВУ. В телевизорах «Темп-6, -7, -6М, -7М» характерен обрыв резистора *R3-32* (*3R13*). При этом напряжение на ножке *2* панели *Л10* будет положительным вместо отрицательного при приеме передачи. Заменить блок-переходник П-102-3.

191. *Вертикальные линии искривлены в нижней части изображения из-за нарушения синхронизации. При вращении ручки «Частота строк» меняется направление искривлений линий* (УНТ-35). Вероятна утечка в переходном конденсаторе *С301*, включенном между ВУ и АС. Напряжение на аноде и экранной сетке лампы АС понижено.

192. *Вертикальные края растра — рваные, а вертикальные линии на изображении зубчатые. В паузах между звуком слышно потрескивание.* Провисание нити накала высоковольтного кенотрона 3Ц18П вызывает пробой между нитью накала и анодом. Следует заменить кенотрон.

193. *Периодически на вертикальных линиях изображения возникают зазубрины.* Вышла из строя лампа *Л6-1*, 6П31С ВК БСР («Волна», «Сигнал», «Сигнал-2»). На синхроимпульсы накладываются помехи. При систематическом действии помех подобрать иное положение антенны, если она индивидуальная или комнатная. Возможна утечка в переходном конденсаторе в цепи сетки лампы АС.

194. *Все вертикальные линии испытательной таблицы имеют за-*

зубрины (ЛППТ-47/59). Неисправны транзистор *Т2-1* типа МП40А или лампа *Л6-1*.

195. *При нормальной контрастности изображения вертикальные линии на нем искажены и имеют вид пилы с крупными зубьями. Если увеличить контрастность, искажения пропадают* («Верховина», «Верховина-А»). Возможны утечка в переходном конденсаторе *С2-20* (*С2-13* у телевизора «Верховина-А»). Проверить это обычным авометром не всегда удается. Следует заменить конденсатор.

196. *Все линии испытательной таблицы имеют пилообразный вид. Размер зубьев пилы изменяется, если вращать ручку «Частота строк»* (УНТ, УЛТ, УЛПТ II класса). Возросло сопротивление резистора *R446*. Неисправна лампа *Л403* (редкая неисправность).

197. *Зубцы на вертикальных линиях и темные вертикальные полосы в правой части изображения.* Возможно самовозбуждение в ВК БСР. Оно устраняется включением резистора в цепь управляющей сетки лампы ВК БСР, а при налиии резистора — увеличением его сопротивления до 7,5 кОм.

198. *Зубчатость вертикальных линий, рваные края у растра, запах озона, треск в громкоговорителе, выбивание строк.* Происходит стекание высоковольтного напряжения на шасси из-за неисправности в разряднике фильтра. Следует отсоединить разрядник Если пробои прекратятся, то заменить изоляционную прокладку в разряднике. При неисправном ТВС заменить его.

199. *Неустойчивая строчная синхронизация при уменьшенном горизонтальном размере изображения* («Волна»). Возможна небольшая утечка в переходном конденсаторе *С4-9*, включенном между МВС и выходной лампой БСР.

Нарушена линейность изображения

При нарушении линейности изображения возникают искажения, показанные на рис. 22. Нарушения линейности по вертикали связаны с БКР, соответственно, появление нелинейности по горизонтали вызвано дефектами БСР. Чаще всего нарушения нелинейности удается устранить с помощью имеющихся органов регулировки. Можно также рекомендовать замену ламп в подозреваемом блоке.

Здесь рассмотрены случаи нарушения линейности, неустранимые перечисленными мероприятиями.

200. *Изображение сжато сверху и растянуто снизу.* Неисправен потенциометр «Линейность по вертикали» или резистор, соединяющий этот потенциометр с сеткой выходной лампы БКР.

201. *Верхняя часть изображения сжата, нижняя растянута. При вращении ручек «Размер по вертикали» и «Линейность по вертикали» изображение еще больше растягивается снизу* (телевизоры «Темп-6, -7, -6М, -7М»). Неисправен ТВК *Тр3-60* (*3Тр3*). При выходе из строя трансформатора изображение иногда бывает сжато сверху, а снизу видна узкая горизонтальная белая полоса.

202. *При вращении ручки «Размер по вертикали» низ изображения растягивается, а верх сжимается. В громкоговорителе в момент регулировки прослушивается рокот. Вращение ручки «Линейность» не даст результатов (УНТ-35).* Возможен обрыв резистора *3R21* Если после замены он вновь перегорает, то следует заменить конденсатор *3С16*. Следует также проверить резистор *3R14*. Для проверки от него отпаивают все подходящие к нему провода и омметром по шкале «×1000» проверяют наличие сопротивления

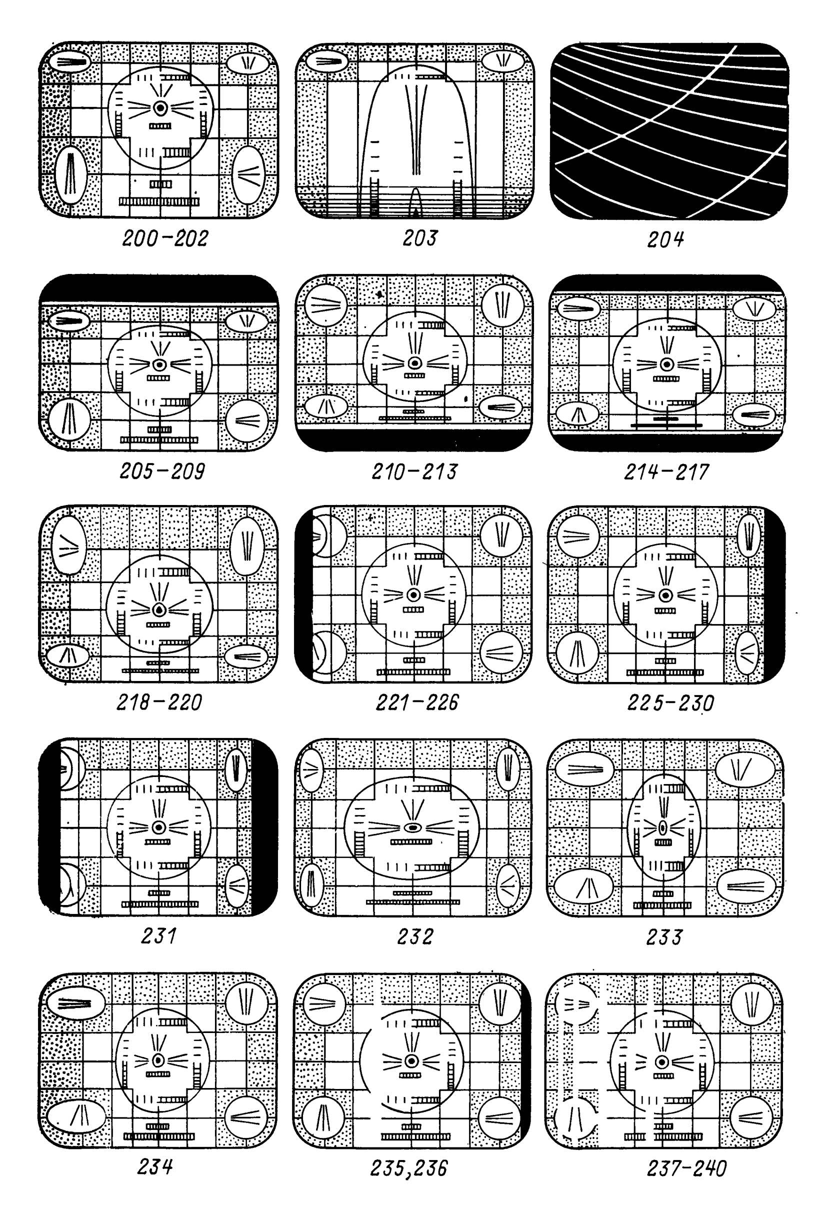


Рис. 22. Изображение на экране при нарушенной линейности (числа под рисунками соответствуют номерам пунктов текста).

утечки между его тремя выводами и шасси. Утечки не должно быть. Возможен также обрыв конденсатора *3С14* или неисправен резистор *3R15*.

203. *Верх изображения сжат, а низ сильно растянут. Вращение ручки «Линейность по вертикали» практически не влияет на изображение.* Увеличилось сопротивление (обрыв) резистора в цепи обратной связи ВК БКР. Возможен обрыв в цепи выводов конденсатора обратной связи ВК БКР. В этом случае, если еще неисправны варистор или *RC*-цепочка, шунтирующие первичную обмотку ТВК, в моменты запирания лампы ВК БКР на ее аноде возникают импульсы, амплитуда которых имеет несколько тысяч вольт. Возникает искровой разряд с анодных ножек ламповой панели на соседние. Возможны случаи пробоя ламповой панели. Разряд сопровождается сильным треском и помехами, видимыми на изображении. Проверить параллельным подсоединением исправного конденсатора.

204. *Вместо растра на экране видны редкие наклонные полосы.* Вышел из строя конденсатор зарядной цепи БКР.

205. *Верх изображения сжат или завернут.* Неисправен конденсатор корректирующей цепи БКР. При этом пилообразное напряжение из-за отсутствия высокочастотных составляющих искажается (скругляются вершины). Следует параллельно подсоединить исправный конденсатор. Может увеличиться сопротивление резистора в цепи катода лампы ВК БКР уменьшиться емкость конденсатора дифференцирующей цепи, подключенной к аноду лампы ВК БКР, увеличиться сопротивление резистора или может быть неисправен конденсатор в цепи экранирующей сетки лампы ВК БКР.

Возможна неисправность ТВК.

206. *Верхняя часть изображения завернута. Иногда изображение покачивается в вертикальном направлении* (ЛППТ-47/59). Неисправны конденсатор *С3-21*, резистор *R3-44*, диод *Д3-2*. Может быть плохой пайка вывода *2* ТВК *Тр3-3* с монтажной точкой *15* платы *3*. Покачивание изображения по вертикали возможно из-за возрастания сопротивления потенциометра *R3-38*.

207. *Верх изображения сжат, ручками управления устранить искажение не удается* («Темп-6, -7»). Оборван резистор *R7-30*.

208. *Изображение нелинейно в верхней части экрана* (ЛПТ-65-I-1). Возросло сопротивление резистора *5R23*.

209. *Верхняя часть растра сжата. На расстоянии 30—40 мм от верхнего края растра светлая горизонтальная полоса* («Волна», «Сигнал», «Сигнал-2»). Неисправен конденсатор *С6-15*, который совместно с последовательно включенным резистором *R6-15* шунтирует первичную обмотку ТВК. Для большей надежности следует исключить цепь *С6-15*, *R6-15* и установить взамен ее один варистор СН1-1-1-680.

210. *Изображение снизу завернуто или сжато (светлая полоса внизу изображения).* Чаще всего эта неисправность появляется после длительной работы телевизора. Возможна утечка в переходном конденсаторе, включенном между БГК и ВК БКР, или в конденсаторе обратной связи ВК БКР.

Может произойти замыкание на шасси катодного вывода лампы ВК БКР (в БКР с автоматическим смещением).

Может быть неисправен или отсоединиться от шасси конденсатор в цепи экранирующей сетки или конденсатор в цепи катода

лампы ВК БКР, а также неисправен конденсатор зарядной цепи БКР.

Возможны утечка в конденсаторе, соединяющем зарядную цепь с модулятором кинескопа; увеличение сопротивления резистора дифференцирующей цепи обратной связи ВК БКР; межвитковое замыкание в ТВК-110 телевизора «Сигнал-2». В других телевизорах одновременно происходит также заворот вверху, но внизу больше. При этом возможна утечка в разделительном конденсаторе, включенном между БГС и выходной лампой БСР. Положительное напряжение из анодной цепи БГС через этот конденсатор поступает на сетку выходной лампы БКР.

В телевизорах «Темп-6, -7, -6М, -7М» возможен обрыв конденсатора *С7-35* (*6С14*) или неправильно установлено отрицательное напряжение на управляющей сетке пентодной части лампы *Л11* (третья ножка). Это напряжение должно быть не менее минус 11 В. Устанавливается оно переменным резистором *R7-26* (*6R8*).

В телевизорах УНТ-35 неисправен конденсатор *3С15* или изменил свое сопротивление резистор *3R19*; подбором можно восстановить нормальный размер изображения.

210а. *Изображение сильно сжато или завернуто снизу* (УНТ-35). Неисправен конденсатор *С528* или *С531*; встречается также обрыв конденсатора *С525*, проверить который можно параллельным подключением исправного конденсатора.

211. *Изображение завернуто снизу. При вращении ручки «Размер по вертикали» изображение растягивается только в верхней части* («Темп-6, -7, -6М, -7М»). Повышенная утечка в конденсаторе *С3-51* (*3С23*).

212. *После длительного прогрева телевизора изображение снизу заворачивается* («Темп-6, -7, -6М, -7М»). Неисправна лампа *Л11*. Не рекомендуется применять лампу ECL-82 вместо 6Ф3П в этом каскаде.

213. *Низ изображения завернут, иногда размер растра по вертикали меняется при увеличении яркости* (УНТ-47-III). Возможна утечка в конденсаторе *4С5*, через который импульсы гашения обратного хода луча подаются с БКР на модулятор кинескопа. Через этот конденсатор поступает положительное напряжение с потенциометра «Яркость» на сетку выходной лампы БКР, вызывая заворот.

213а. *В нижней части изображения периодически изменяется линейность, причем изображение как бы «дышит»*. Неисправен конденсатор *С528* (см. рис. 6 и 12), подключенный к первичной обмотке ТВК. Следует проверить параллельным присоединением исправного.

214. *Верхняя и нижняя часть изображения завернуты*. Следует заменить лампу ВК БКР *Л4-3*, 6Ф3П («Волна», «Сигналы»). Возможны межвитковые замыкания в первичной обмотке ТВК.

215. *Изображение сильно сжато сверху и завернуто снизу. Сверху видны семь — десять полосок обратного хода луча* («Темп-6, -7, -6М, -7М). Неисправен конденсатор *С3-46* (*3С20*).

216. *Верхняя или нижняя части изображения сжаты* (ЛППТ-47/59). Перегорел предохранитель *Пр7-2* или *Пр7-1*, неисправен один из диодов *Д7-5* или *Д7-10*.

217. *Изображение сжато снизу и сверху. В верхней и нижней частях изображения видны белые горизонтальные неширокие полосы* (УНТ-35). Неисправны ТВК *6Тр1*, лампа *3Л2* или один из конден-

саторов *3С12*, *3С13*. В последнем случае при вращении ручки «Размер по вертикали» будет изменяться и линейность изображения по вертикали.

218. *Верх изображения растянут, а низ сжат или завернут*. Увеличилось сопротивление резистора *R403* (см. рис. 6) в корректирующей цепи. Вышел из строя резистор в цепи регулятора линейности кадров. При этом режимы ламп нормальны, а цепи смещения и ТВС исправны.

Может быть понижено сопротивление изоляции зарядного конденсатора БКР. Режим лампы нормальный. Дефект устраняется заменой конденсатора исправным. Следует также проверить конденсатор *С406* на отсутствие пробоя или утечки и резистор *R413* на обрыв (см. рис. 6).

В УНТ-35 могут быть неисправны лампа *3Л2*, один из конденсаторов *3С11*, *3С14*, *3С15* или один из резисторов *3R7*, *3R13*, *3R14* и *3R16*.

219. *Верх изображения растянут, низ сжат. Размер изображения по вертикали меньше нормы. При регулировке ручками «Линейность» сжатие снизу увеличивается, отчего размер по вертикали еще больше уменьшается. Изображение иногда подергивается и самопроизвольно изменяет свой размер по вертикали* (ЛППТ-47/59). Периодически возникает пробой конденсатора *С3-16*. Иногда нормальное изображение восстанавливается при легком постукивании по конденсатору *С3-16*.

Может быть неисправен один из транзисторов *Т3-8* типа МП25 или *Т3-9* типа П214Б. Возможен пробой конденсатора *С3-17*.

220. *Верх изображения растянут*. Возможен обрыв дополнительной обмотки ТВК-Т *Тр3*, выводов *4* и *6* (ЛППТ-47/59). Неисправен один из резисторов *3R16*, *3R21*, *3R15* или конденсаторов *3С12*, *3С16* (УНТ-35).

221. *Изображение слева завернуто* (в телевизорах с форматом 3 : 4). Увеличилось сопротивление резистора зарядной цепи в БСР.

222. *Сжата или завернута левая сторона изображения* (УНТ-35). Неисправны лампы *6Л3*, ТВК *6Тр2* или отклоняющая система ОС-70°.

223. *Левый край испытательной таблицы сжат до половины верхнего и нижнего малых кругов. При увеличении яркости появляются линии обратного хода луча*. Такая неисправность появляется при пробое конденсатора *С425* и встречается только в ранних выпусках телевизоров УНТ-47-II. В последующих выпусках этот конденсатор был исключен из схемы.

224. *При вращении ручки «Частота строк» изображение заворачивается слева* («Темп-6, -7, -6М, -7М»). Неисправен конденсатор *С3-62* (*3С5*) (в некоторых телевизорах «Темп-6» этот конденсатор отсутствует).

225. *Изображение нелинейно справа или слева* (ЛППТ-47/59). Если изображение нелинейно справа, то неисправна лампа *Л6-2*; если оно нелинейно слева, то неисправны лампа *Л6-3*, РЛС или *Тр6-1*.

226. *Правый или левый края изображения завернуты (видна более светлая полоса с частью изображения) При вращении ручки «Частота строк» полоса смещается*. Неисправна цепочка подачи импульсов гашения обратного хода луча по строкам. Следует проверить обмотку ТВС и элементы цепи.

227. *Сжат правый край изображения.* Неправильно установлен магнит РЛС в телевизорах на кинескопе с углом отклонения 110°. При этом регулировка РЛС влияет только на линейность изображения в правой части растра. Нужно изменить положение магнита РЛС.

228. *С правой стороны изображение сильно сжато* («Темп-6, -7, -6М, -7М»). Неисправен электролитический конденсатор С4-58 в цепи катода лампы Л13 (в телевизорах «Темп-6М» этот конденсатор отсутствует) или РЛС *L4-33*, *L4-38* (*4L2*, *4L3*).

229. *Сжата или растянута правая сторона изображения* (УНТ-35). Неисправны лампа *6Л2*, конденсатор *4С8* или резистор *4R13*.

230. *Правая часть изображения срезана, сжата или завернута.* Заменить лампу ВК БСР. Переходный конденсатор, стоящий в цепи управляющей сетки лампы ВК БСР, может иметь утечку. Из-за утечки в цепь сетки подается некоторое положительное напряжение, уменьшающее отрицательное напряжение смещения. При этом выходная лампа работает с большой постоянной составляющей анодного тока и быстро выходит из строя. Уменьшилась емкость конденсатора зарядной цепи (уменьшилась постоянная времени).

Могут быть неисправны конденсаторы (обрыв выводов, потеря емкости) в цепях катода и экранной сетки лампы ВК БСР. Проверить параллельным подключением исправных.

Возможно нарушение контакта с корпусом конденсатора фильтра НВВ. Внешним осмотром следует убедиться в отсутствии подтекания электролита, обратив внимание прежде всего на конденсатор, включенный после дросселя. Конденсатор заменить, предварительно очистив место его установки.

231. *Левый и правый края изображения срезаны* «Темп-6, -7»). Неисправность в конденсаторе С4-16 или в его цепи, соединяющей анод лампы БГС с шасси. Следует проверить цепь.

232. *Изображение сжато по краям, растянуто в центре* (телевизоры на кинескопах с углом отклонения 110°). Уменьшилась емкость конденсатора *С6-7* или *С6-10*, включенного последовательно с КС («Дружба», «Волна», «Сигнал»).

233. *Средняя часть изображения сжата по горизонтали* (УНТ-47/59). Вышел из строя конденсатор *С507* в цепи КС (см. рис. 7).

234. *Изображение растянуто слева и сжато в центре* (телевизоры на кинескопе с углом отклонения 110°). Потерял свои свойства магнит РЛС. Следует заменить магнит.

235. *В центре изображения светлая вертикальная складка, изменяющаяся при повороте ручки «Частота строк».* Негоден один из диодов схемы сравнения АПЧиФ. Неисправна ОС (УНТ, УЛТ, УЛПТ II класса).

В телевизорах «Темп-6, -7, -6М, -7М» прежде всего нужно выяснить, не является ли причиной этой неисправности отказ работы цепочки, формирующей линейность строчной развертки в средней части растра и состоящей из зарядного конденсатора *С4-16* (*4С4*) и резистора *R4-55* (*4R6*). Если эти детали исправны, то имеют место паразитные колебания, нарушающие линейность изображения. Такую неисправность иногда удается устранить, если конденсатор *С5-11 (4С13)* емкостью 0,1 мкФ отсоединить от шасси и освободившийся конец кусочком провода соединить с незаземленным концом дополнительной обмотки ТВС *Тр4-28* (*4Тр2*). Паразитные колеба-

ния могут возникнуть в результате выхода из строя резистора *R4-09* (*4R3*).

В УНТ-35 возможен плохой контакт лампы *6Л4*, в гнезде ТВС-70°, панельке питания, фишки питания ОС-70° или обрыв в ОС-70° среднего вывода обмотки *6L2*.

Возможна утечка высокого напряжения в выходном каскаде БСР. Обнаружить место утечки высокого напряжения можно в темноте по свечению разряда.

236. *Светлая вертикальная полоса (складка) в центре и темные вертикальные полосы справа изображения.* Неисправны элементы зарядной цепи. Возможен обрыв провода, соединяющего среднюю точку КС с обмоткой ТВС (в тех телевизорах, где выведена средяя точка КС).

237. *Изображение сжато слева, видны светлые полосы и складки в левой части изображения, убывающие по яркости к центру экрана.* Нужно заменить демпферный диод БСР.

238. *В левой части изображения вертикальные светлые полосы, убывающие по яркости к центру изображения.* Неисправна *RC*-цепочка, подключенная к КС ОС. Неисправна лампа *Л6-2* (ЛППТ-47/59).

239. *На изображении имеются две—три складки, представляющие собой светлые вертикальные полосы сильно сжатого изображения.* Неисправность наблюдается при выходе из строя конденсатора вольтодобавки или частичной потере его емкости.

240. *Изображение сжато слева, видны светлые полосы и складки в левой части изображения.* Неисправен резистор зарядной цепи (увеличилось сопротивление). Неисправен конденсатор, подключенный к одной из обмоток ТВС.

Искажена форма изображения

Виды искажений формы изображения приведены на рис. 23. Здесь рассматриваются причины искажений.

241. *Мал размер изображения по вертикали.* Возможны межвитковое замыкание в первичной обмотке ТВК и пробой (утечка) конденсатора *С6-15* («Волна», «Сигнал»), шунтирующего первичную обмотку ТВК.

Возможны утечка в конденсаторе или увеличение сопротивления резистора фильтра в анодной цепи лампы БГК. При этом напряжение на аноде лампы понижено.

Может увеличиться сопротивление резистора зарядной цепи БКР, выйти из строя конденсатор в цепи катода или экранирующей сетки лампы ВК БКР. При этом появляется отрицательная обратная связь, снижающая амплитуду пилообразного напряжения.

Возможна неисправность элементов развязывающего фильтра в цепи экранирующей сетки лампы ВК БКР, вызывающая уменьшение экранного напряжения. При чрезмерном снижении напряжения появляется сжатие в верхней части изображения. Может измениться сопротивление резистора в цепи катода лампы ВК БКР.

Неисправны конденсатор *С531* (УНТ-47/59-1), конденсатор *С3-16* (ЛППТ-47/59), резистор *3R19* (УЛППТ-47-III), диод *4Д1* или конденсатор *4С17* («Темп-6М, -7М»).

242. *Мал размер изображения по вертикали; ручками управления можно только растянуть среднюю часть изображения, а верх и низ заворачиваются* (УЛППТ-47/59-II-1, УЛПТ-47/59-II-1). Боль-

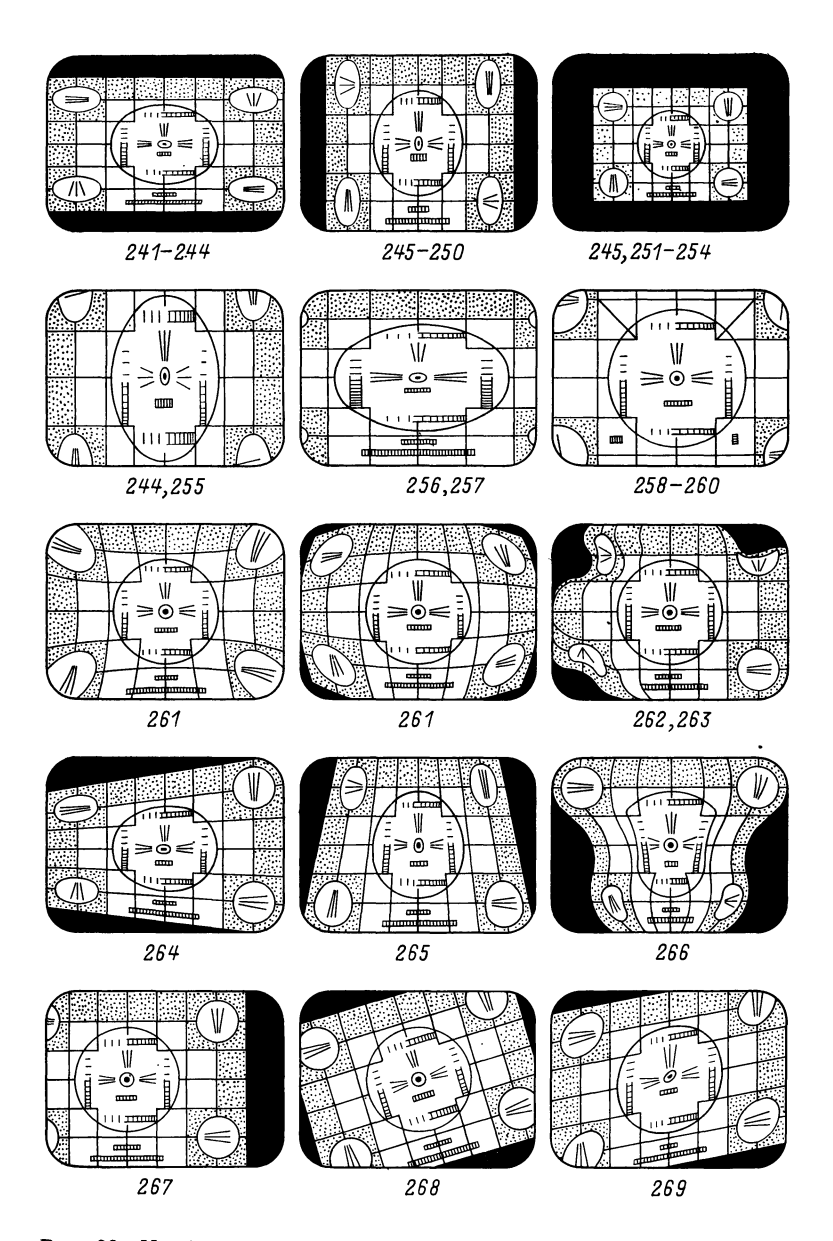


Рис. 23. Изображение на экране при искажении формы изображения (числа под рисунками соответствуют номерам пунктов текста).

шая утечка в конденсаторе *С538б* или увеличилось сопротивление резистора *R418*.

243. *После прогрева телевизора размер изображения по вертикали уменьшается до 10—20 см* (УНТ-47/59-1). Неисправен резистор *R515*. При замене следует установить резистор большей мощности рассеяния (2 Вт).

244. *Мал или велик размер изображения по вертикали. Свечение экрана несколько понижено. При вращении ручки «Размер по вертикали» верхняя часть таблицы сжимается и видны линии обратного хода луча в несколько строк* (УНТ, УЛТ, УЛПТ II класса). Такая неисправность наблюдается при выходе из строя ТВК *Тр503*, в котором произошло межвитковое замыкание в первичной обмотке. Если при вращении ручки «Размер по вертикали» установить нормальный размер изображения не удается, то нужно подобрать резистор *R402* сопротивлением, при котором размер изображения по вертикали будет нормальным при среднем положении ручки регулятора. Иногда при работе телевизора самопроизвольно увеличивается размер изображения по вертикали, и если ручкой «Размер по вертикали» его установить нормальным, то по истечении небольшого отрезка времени размер вновь изменяется. Это бывает при неисправном резисторе *R411*. Большой размер изображения по вертикали может быть также из-за пробоя переменного резистора *R412* на шасси. В этом случае расстояние между отдельными строками достигает 2—3 мм и ручками управления не удается устранить этот недостаток или удается, но незначительно. Неисправный резистор следует заменить.

245. *Недостаточен размер изображения по вертикали и горизонтали или только по горизонтали.* Напряжение питающей сети более чем на 10% ниже номинального. Следует измерить напряжение сети; если оно меньше допустимого, то питание телевизора необходимо осуществлять через стабилизатор или автотрансформатор. Перегорел предохранитель *Пр502* (УНТ-47/59-II-1).

246. *Мал размер изображения по горизонтали.* Неисправны ОС или ТВС (см. п. 14). Вышел из строя конденсатор в цепи экранирующей сетки лампы ВК БСР. При этом напряжение на экранирующей сетке увеличивается.

Неисправен варистор *R451* в схеме стабилизации размера по горизонтали (см. рис. 7). Параллельно варистору следует временно подсоединить резистор сопротивления 1—2 МОм. Если размер изображения восстановится, заменить варистор.

Может быть пробит конденсатор *С507* (см. рис. 7) в цепи КС. Если при замыкании накоротко выводов этого конденсатора размер не меняется, то нужно заменить конденсатор.

Повысилось сопротивление резистора *R453* (см. рис. 7) в цепи управляющей сетки лампы ВК БСР, через которое подается напряжение со схемы стабилизации горизонтального размера изображения. Резистор нужно заменить.

Неисправны резисторы *R4-10*, *R4-11* или *R4-12* (телевизоры «Волна», «Сигнал») в цепи управляющей сетки лампы ВК БСР, соединенной с лампой усилителя стабилизации горизонтального размера. Эти резисторы находятся в печатном блоке — переходнике *П-105-1*. Проверить резисторы и при необходимости заменить блок. При отсутствии исправного блока можно к тем выводам (*1-5*, *4-5* или *4-6*), сопротивление между которыми превышает мегаом, припаять резистор сопротивлением 220 кОм.

Изменилось напряжение смещения на сетке лампы ВК БСР, снимаемого с делителя. Следует проверить делитель.

В телевизорах «Темп-6, -7, -6М, -7М» изменилась емкость конденсатора *С4-26*. Обнаружить эту неисправность можно параллельным подключением к конденсатору *С4-26* заведомо исправного конденсатора. Если заменой конденсатора *С4-26* размер не удается привести к нормальному, то увеличить размер изображения по горизонтали можно изменением емкости конденсатора *С4-42* (*4С11*) до 150—180 пФ или перепайкой его с вывода *5* трансформатора на *4*. Возможна потеря эмиссии катодами ламп *Л13* (*6П36С* или *6П31С*) и *Л14* (*6Д14П*).

В ЛППТ-47/59 может быть неисправен варистор *R6-18* типа СН-1-1-1000 В. Если параллельно неисправному варистору *R6-18* подключить резистор сопротивлением 100 или 200 кОм, то размер изображения увеличивается до нормального.

В УНТ-35 может быть неисправна одна из ламп *6Л2*, *6Л3*, может изменить свое сопротивление один из резисторов *6R11*, *6R14*, *6R15*, *6R16*, возможна неисправность ТВС *6Тр2*, а также может быть плохой контакт фишки ступенчатого переключателя размера изображенния по горизонтали в соответствующей панельке. Увеличить размер изображения по горизонтали можно подбором сопротивления резистора *6R11* или емкости конденсатора *6С8*.

247. *Не работает регулятор размера строк по горизонтали* (УНТ, УЛТ, УЛПТ II класса). Варистор *R451* СН-1-1-1300В сильно нагревается, что происходит из-за неисправности конденсатора *С436*.

248. *С прогревом телевизора размер растра по горизонтали резко уменьшается* («Темп-6М»). Вместе с уменьшением размера изображения по горизонтали увеличивается отрицательное напряжение на управляющей сетке лампы *Л13*. Неисправность устраняется заменой варистора *4R11* типа СН-1-1-1300В.

249. *Горизонтальный размер изображения сужен до 20—25 см и не регулируется ручкой «Размер строк»* («Волна», «Сигнал»). Неисправен резистор *R4-13* 100 кОм, включенный между средним лепестком потенциометра «Размер строк» и управляющей сеткой лампы усилителя схемы стабилизации размера строк. Резистор находится в печатном блоке-переходнике *П-96-2*. Следует проверить и при необходимости заменить блок.

250. *Мал размер изображения или растра по горизонтали, иногда доходящий до 8—15 см; звука нет*. Вышел из строя выпрямитель БП, работающий на диодах *Д502—Д505* (см. рис. 12). Проверить диоды моста.

251. *Размер растра уменьшен и правая его сторона искривлена по синусоиде, что заметно и на изображении*. Возможен обрыв диода моста или вывода одного из анодов кенотрона БП. При этом получается однополупериодное выпрямление вместо двухполупериодного, вследствие чего уменьшается выпрямленное напряжение, а отсюда и размер растра. Одновременно может повыситься пульсация, сказывающаяся в искривлении стороны растра. Может перегореть предохранитель *Пр502* (УНТ-47/59-1).

252. *Мал размер изображения по горизонтали и вертикали* (УНТ, УЛТ, УЛПТ II класса). Из-за выхода из строя диодов *Д502—Д505* БП перегорел предохранитель *Пр502*. При перегорании предохранителя *Пр503* пропадает растр и необходимо проверить диоды *Д506—Д509*.

253. *Размеры растра по горизонтали и вертикали значительно меньше нормы* («Темп-6, -7, -6М, -7М»). Сильно нагревается резистор *R4-47* (*4R21*). Положительное напряжение на колпачках ламп *Л13* и *Л14* понижено до 400—600 В. Причина в потере емкости или обрыве конденсатора вольтодобавки *С4-27* (*4С10*).

254. *При вращении ручки «Частота строк» пропадает звуковое сопровождение. Размер изображения по вертикали и горизонтали меньше нормы. Изображение нечеткое* (ЛППТ-47/59). Оборван резистор *R6-6*.

255. *Чрезмерно большой размер изображения по вертикали и ручкой «Размер изображения по вертикали» уменьшить его не удается* (УНТ, УЛТ, УЛПТ II класса). Как правило, это происходит в результате пробоя конденсатора *С407*.

256. *Чрезмерно увеличен размер изображения по горизонтали.* Возможен обрыв конденсатора *С436* в схеме стабилизации размера по горизонтали (см. рис. 7). Следует проверить параллельным подсоединением исправного.

Может быть замыкание витков в анодной обмотке ТВС-110А (УНТ-47/59). При этом строчная синхронизация неустойчива. Напряжение вольтодобавки 500—600 вместо 1000 В. ТВС следует заменить.

В УЛПТ-61-II-3/4 изменилась емкость конденсатора *С502*, заменить конденсатор.

В телевизорах «Темп-6, -6М, -7, -7М» возможны обрыв переменного резистора *R6-10* или неисправность варистора *R6-18* типа СН-1-1-1000В.

257. *Большой размер изображения по горизонтали. Ручкой «Размер изображения по горизонтали» уменьшить размер не удается. После выключения телевизора из сети на экране кинескопа долго не гаснет яркая точка в центре экрана, которая может прожечь люминофор и вывести кинескоп из строя* («Темп-6М, -7М»). Неисправен один из резисторов *4R9*, *4R10*. *4R14*, *4R15*, *4R20*. Обрыв конденсатора *3С27* (в первых выпусках этот конденсатор отсутствует). Повышенная утечка в конденсаторе *4С5*.

258. *Мала яркость; изображение увеличено и расфокусировано. При увеличении яркости изображение расплывается и исчезает.* Имеет утечку конденсатор, присоединенный к дополнительной обмотке ТВС (в телевизорах с прямоугольными кинескопами, имеющими угол отклонения луча 70°). При неисправности ТВС следует заменить. Может выйти из строя кенотрон выпрямителя высокого напряжения питания анода кинескопа. Следует проверить последовательной заменой высоковольтный кенотрон и выходную лампу БСР.

259. *В крайнем правом положении ручки «Яркость» снижается яркость, увеличивается размер изображения (растра) и происходит его расфокусировка.* Неисправен высоковольтный кенотрон. Проверить заменой кенотрона. Указанное явление возникает также, когда потенциал сетки кинескопа становится выше потенциала его катода. При этом сильно возрастает ток луча кинескопа и из-за большого внутреннего сопротивления ВВВ значительно снижается его выходное напряжение, что и приводит к снижению яркости, увеличению размера и расфокусировке. Устранить это явление можно при исправном высоковольтном кенотроне увеличением сопротивления ограничительного резистора, включенного между потенциометром «Яркость» и проводом анодного напряжения (почти на всех телевизорах этот резистор подбирается на заводе),

260. *Внезапные или пульсирующие изменения яркости и размера растра.* Неисправен резистор фильтра ВВВ. Резистор следует заменить.

261. *Растр имеет форму подушки или бочки.* Нарушилось положение корректирующих магнитов на ОС-110. Палочкой из эбонита или текстолита, имеющей на конце квадратное сечение с размерами сторон 2,5—3 мм, нужно вращать по очереди каждый из магнитов до устранения искажений.

262. *После включения телевизора по краям растра имеются незасвеченные места различной формы, которые через некоторое время пропадают и изображение принимает нормальный вид* (наблюдается в стеклянных кинескопах). Вероятен плохой контакт между внешним графитовым покрытием конуса кинескопа и шасси. При этом на покрытии скапливается электрический заряд, искривляющий растр. Следует улучшить соединение покрытия с шасси. Возможен обрыв резистора *R600* (УНТ-47/59), соединяющего кинескоп с шасси.

263. *Края растра у телевизора с металлостеклянным кинескопом имеют неправильную форму.* Может быть намагничен металлический конус кинескопа. Повернуть ОС; если искажения не перемещаются вместе с изображением, то предположение правильное. Размагнитить конус с помощью электромагнита, подключаемого к сети.

264. *Растр имеет форму трапеции с наклонными верхним и нижним краями.* Возможны обрыв или межвитковое замыкание в одной из КК. Заменить ОС. В редких случаях ее можно отремонтировать. В УНТ-35 оборван один из резисторов *6R7, 6R8.*

265. *Растр имеет форму трапеции с наклонными боковыми краями, видны светлые вертикальные полосы.* Вероятен плохой контакт в разъеме ОС. Следует проверить разъем и восстановить контакт

Может быть обрыв или короткое замыкание витков одной из КС, их цепей соединения или цепей регулировки линейности. Возможен также обрыв одной из обмоток ТВС, к которым подключены КС.

266. *Горизонтальный размер изображения книзу сужается, а боковые стороны имеют форму синусоиды.* Неисправен конденсатор *С538б* (см. рис. 6) фильтра в цепи экранирующей сетки пентодной части лампы 6Ф5П (*Л401а*) (выходная лампа БКР). При этом звук сопровождается фоном кадровой развертки. Конденсатор нужно заменить.

Возможен обрыв в конденсаторе *С501* (см. рис. 7) в цепи экранирующей сетки ВК БКР. Следует проверить параллельным подключением исправного.

267. *Изображение сдвинуто влево и не центрируется.* Неустойчива строчная синхронизация. Возможен обрыв резистора *R3-8* (*3R6*) или (*3R5*) в телевизорах «Темп-6, -7, -6М, -7М». Неисправные резисторы выявляются измерением режима лампы *Л9* АС.

Возможна утечка в конденсаторе *3С2*, стоящем в цепи ЗК БСР (ЛПТ-61-II-1, «Темп-209»).

268. *Изображение перекошено.* Сдвинута ОС. Нужно ослабить крепление ОС и повернуть ее до получения нормального положения изображения. Закрепить ОС.

269. *Растр имеет форму параллелограмма.* Нарушилась установка центрирующего магнита на горловине кинескопа. Нужно изменить положение магнита. При сдвиге КС относительно КК отклоняющую систему требуется заменить.

Помехи на экране

Помехи, видимые на экране, изображены на рис. 24. Здесь рассматриваются причины появления помех и даются рекомендации по их устранению.

270. *На изображении в такт со звуковым сопровождением появляются темные горизонтальные полосы, которые пропадают при отключении громкоговорителя.* Имеет место микрофонный эффект у ламп СК. Вынуть селектор из корпуса телевизора, установить на мягкой подкладке и включить телевизор. Если полосы не исчезнут, то это указывает на дефекты в УПЧ или ВУ (селектор исправен). Если же они возникают только при установке селектора в телевизоре, то следует заменить в селекторе лампы, а также проверить возможность вибрации пластин конденсатора настройки. При наличии полос при снятом блоке заменить лампы в УПЧ и ВУ.

271. *На изображении в такт со звуковым сопровождением появляются темные горизонтальные полосы, которые не пропадают при отключении громкоговорителя.* Для выяснения причины следует вывести регулятор громкости. Если после этого полосы не появляются, то причиной неисправности является паразитная связь между УНЧ и каналом изображения через источник питания. Чтобы устранить ее, нужно проверить конденсаторы в развязывающих фильтрах и неисправный заменить. Если же полосы не пропадают, то это может вызываться неправильной настройкой гетеродина. Следует вращением ручки «Подстройка гетеродина» попытаться убрать полосы. Если это не удается, необходимо подстроить контур гетеродина при помощи сердечника катушки. С этой целью в отверстие в корпусе селектора со стороны подстроечного конденсатора (в ПТК с электронной подстройкой со стороны короткой оси) вставляется узкая длинная текстолитовая отвертка и осторожным вращением сердечника добиваются пропадания полос и получения чистого звука.

Возможна потеря емкости или нарушение соединения с шасси электролитического конденсатора в анодном фильтре выходной лампы УНЧ. При подключении телефонов в отсоединенном громкоговорителе полосы не пропадают, что свидетельствует об отсутствии микрофонного эффекта. Если повернуть влево до упора регулятор громкости, то полосы пропадают. Конденсатор следует заменить.

Неисправны электролитические конденсаторы развязывающих фильтров в цепях питания каскадов УПЧ. При этом возникает паразитная связь емжду УПЧ и УНЧ. Проверить конденсаторы, подсоединяя исправные. В УНТ, УЛТ, УЛПТ II класса наблюдается обрыв конденсатора *С313*.

272. *На экране временами появляются помехи в виде утолщенных строк, перемещающихся вверх или вниз. Иногда нарушается строчная синхронизация.* Имеет место одновременный прием телевизором сигнала местного телецентра и сигналов других телецентров, работающих на том же канале или соседнем. Наблюдается летом и особенно в годы солнечной активности. Подобрать положение антенны.

273. *На изображении появились линии обратного хода луча.* Следует заменить лампу *Л404* (6Х2П) (см. рис. 1) схемы гашения обратного хода луча. Возможен плохой контакт между панелью лампы *Л404* (6Х2П) (см. рис. 8) и монтажной дорожкой. Пропаять места соединений ламелек ламповой панели с печатным монтажом.

Может быть частично потеряна эмиссия кинескопа, приводящая

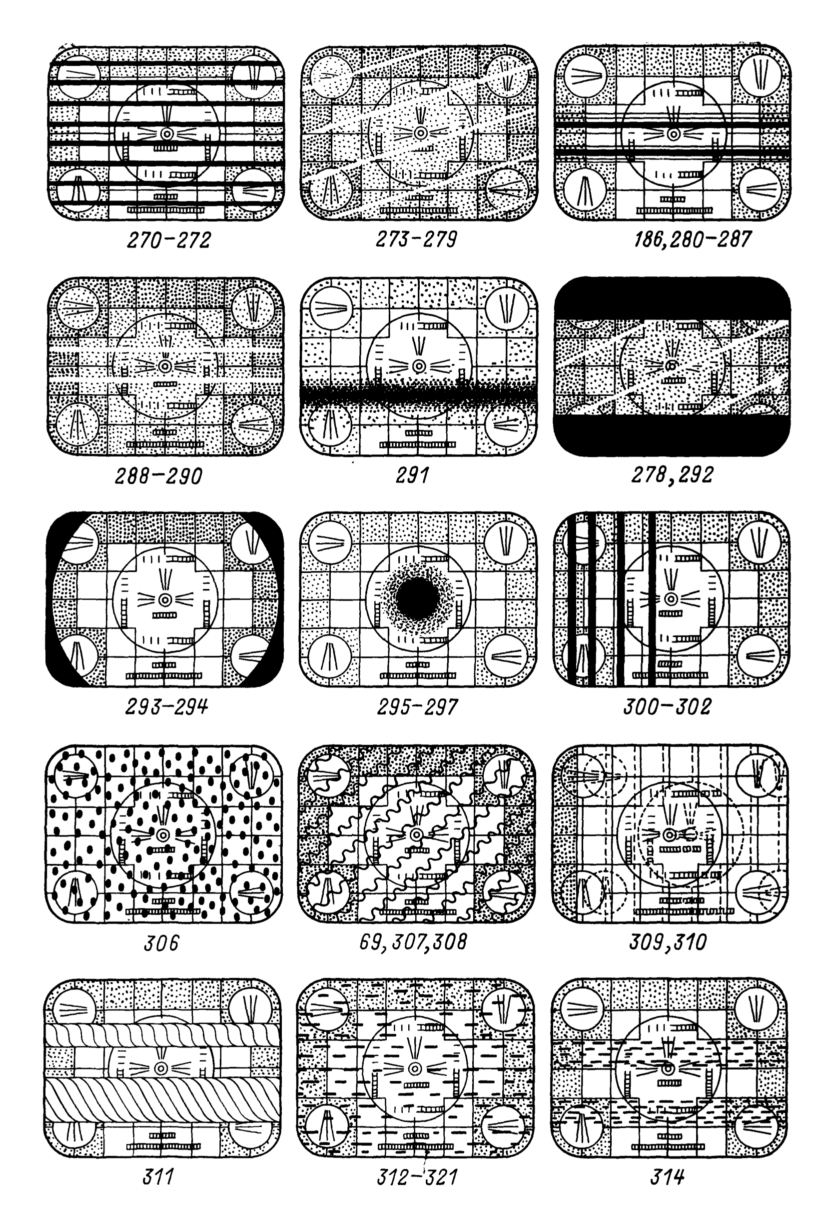


Рис. 24. Помехи на экране (числа под рисунками соответствуют номерам пунктов текста).

к необходимости увеличивать яркость. При этом линии обратного хода становятся видимыми (см. п. 24).

В ЛППТ-47/59 характерен обрыв одного из резисторов *R9-13*, *R3-53* или потеря емкости одним из конденсаторов *С4-4* или *С3-26*. При выходе из строя указанных деталей может наблюдаться заворот изображения снизу или сверху.

Возможен пробой диода *Д4-1* (при этом растр развернут по экрану только на треть его нормальной величины).

274. *Видны линии обратного хода, яркость не регулируется* (УНТ-47/59). Неисправен резистор *R553*. Следует проверить резистор и при необходимости заменить. Для надежности работы неисправный резистор следует заменить резистором типа ВС-0,5 с надетой на него изоляционной трубкой. Может быть неисправен один из постоянных резисторов *R520*, *R522* или переменный резистор *R533*.

275. *При установке большой яркости и малой контрастности видны линии обратного хода.* Может быть неисправен диод *Д404* (УНТ-47/59) в цепи гашения обратного хода луча. Его следует заменить.

Возможен плохой контакт между ползунком и подковкой потенциометра *R5-1* (ЛППТ-47/59), может быть оборван вывод конденсатора *С420* (УЛППТ-47/59-II-1, УЛПТ-47/59-II-1).

276. *При большой яркости видны линии обратного хода луча. Изображение заворачивается снизу* (ЛППТ-47/59). Изменили свои параметры диоды *Д4-2* и *Д4-3*. Если диоды исправны, то устранить дефект можно подбором емкости конденсатора *С6-11* или сопротивления резистора *R6-13*. Если при замыкании отверткой штырей на планке разрядника *РИ9-1* дефект устраняется, то неисправен резистор *R9-13*.

Возможен обрыв конденсатора *С4-4*.

277. *На изображении видны линии обратного хода луча, при уменьшении яркости экран затемняется неравномерно, а в виде шторки слева направо* (УЛППТ-47/59). Возможен обрыв обмотки (вывод *6*) ТВК *Тр503*, резистора *R410* или конденсатора *С420*.

278. *Видно слабое свечение растра только в верхней части экрана. На оставшейся части темного экрана видны яркие утолщенные линии, внешние похожие на линии обратного хода луча, отстоящие одна от другой на 3—4 см. Звуковое сопровождение нормальное. На выводе 3 кинескопа напряжение понижено* (100 В вместо 500 В) (УНТ, УЛТ, УЛПТ II класса). Такая неисправность появляется в результате утечки в конденсаторе *С514*, которая возникает от кратковременного межэлектродного пробоя в кинескопах. Внешне эта неисправность похожа на выход из строя кинескопа из-за обрыва катода. Поэтому прежде чем дефектовать кинескоп, нужно проверить исправность конденсатора *С514*.

279. *Верх изображения затемнен: видны яркие линии обратного хода.* Вероятна утечка в конденсаторе дифференцирующей цепи, через которую импульсное напряжение подается на управляющий электрод кинескопа. Следует заменить конденсатор.

Может быть неисправен конденсатор *С514* (см. рис. 8), соединенный с лепестком *3* панели кинескопа. Напряжение на этом лепестке вместо 500 падает до 100—150 В. Следует заменить конденсатор.

280. *Растр покрыт темными широкими горизонтальными полосами* (наблюдается в телевизоре «Сигнал»). Вышел из строя кон-

денсатор *С6-15*, шунтирующий первичную обмотку ТВК. Конденсатор следует заменить.

281. *На изображении наблюдаются одна или несколько темных горизонтальных полос. Синхронизация нарушена* (ЛППТ-47/59). Возможен плохой контакт с шасси электролитических конденсаторов фильтра или их обрыв. Возможен также обрыв одного из диодов выпрямителя *Д7-1*, *Д7-3*, *Д7-2*, *Д7-4*, *Д7-6*, *Д7-9*.

282. *Видна только верхняя и нижняя часть изображения, а середина экрана покрыта темными полосами. При вращении ручки «Частота кадров» верхняя часть изображения движется вниз, а нижняя — вверх* (характерно для телевизора «Верховина»). Следует заменить лампу *Л4-1* (6П14П) в ВК БКР. Неисправен резистор *R4-4* (1,5 МОм) в цепи управляющей сетки лампы ВК БКР и соединенный с потенциометром «Линейность по вертикали». Следует заменить резистор.

283. *На изображении видны перемещающиеся темные и белые полосы в виде фона в телевизорах, где имеется устройство АРУ.* Следует заменить лампу АРУ.

284. *Фон на изображении в виде горизонтальных темных искаженных полос* (ЛППТ-47/59). Наблюдается повышенная утечка или потеря емкости одним из электролитических конденсаторов *С6-6*, *С7-2*.

285. *Верхняя часть изображения затемнена, при увеличении яркости неравномерность свечения остается* (УНТ-47/59-1). Возможен обрыв цепи выводов *1* или *4* панели лампы *Л404* или утечка в конденсаторе *С420*.

286. *Средняя часть растра покрыта темными горизонтальными полосами. Верхняя часть сжата, видны линии обратного хода луча и белая неширокая полоска.* Обрыв электролитического конденсатора *С3-17* (ЛППТ-47/59).

287. *На изображении появляются темная и светлая горизонтальные полосы.* Возможно замыкание нити накала на катод в лампе гетеродина *Л1-2* селектора каналов.

288. *На изображении видна одна или несколько ярких узких горизонтальных полос.* Может быть неисправен резистор в параллельной корректирующей ячейке сеточной цепи выходной лампы БКР, неисправен конденсатор, включенный между сеткой лампы ВК БКР и конденсатором обратной связи. Следует проверить конденсатор, заменив его новым. Если на растре все еще будут видны полосы, нужно заменить лампу ВК БКР.

289. *На изображении видна узкая светлая горизонтальная полоса (или несколько) в центре экрана, образованная сгущением строк. При движении изображения вверх или вниз, когда нарушается синхронизация, полоса остается на месте* (характерно для телевизоров, в которых используются лампы типа 6П1П в ВК БКР). Явление вызывается динатронным эффектом лампы 6П1П, наблюдаемым у некоторых экземпляров ламп этого типа. Следует заменить лампу.

290. *На изображении, занимая значительную часть экрана, слабо заметна светлая горизонтальная полоса, а при уменьшении размера по горизонтали отчетливо наблюдается нарушение строчной синхронизации в верхней части растра. При просмотре испытательной таблицы дефект малозаметен* (УНТ-47/59-1). Неисправны электролитические конденсаторы *С337* и *С338* (см. рис. 11) в устройстве АРУ.

291. *На изображении темная неподвижная или перемещающаяся горизонтальная полоса шириной примерно в два квадрата ТИТ.* Имеет место попадание переменного напряжения частотой 50 Гц на кинескоп через ВУ из-за плохой фильтрации выпрямленного напряжения. Для выявления неисправной цепи вход УНЧ через конденсатор емкостью 0,1 мкФ следует соединить с проверяемой цепью. Появление сильного фона в громкоговорителе указывает на неисправную цепь. Появление фона и искажений изображения происходит в случае выхода из строя электролитических конденсаторов фильтра *С533*, *С534* (см. рис. 12) или неправильной распайки выводов обмоток дросселя фильтра *Др501* (при предыдущем ремонте). Конденсаторы *С533* и *С534* можно проверить, не выпаивая их из схемы, для чего нужно заведомо исправный конденсатор подключить параллельно неисправному и в случае исчезновения фона впаять его вместо вышедшего из строя. Не забудьте проверить правильность распайки дросселя, если он подвергался замене.

292. *На экране видна только часть изображения (затемнены верх и низ или середина изображения). Яркость и контрастность недостаточны и плохо регулируются, видны линии обратного хода.* Возможен обрыв вывода катода кинескопа. Следует соединить вывод катода с одним из выводов подогревателя. Если после этого затемнения пропадут контрастность увеличится, но ухудшится четкость, то, значит, оборван вывод катода. Следует проверить кинескоп в телеателье.

Возвожна утечка в конденсаторе гашения обратного хода луча *3С10* (УНТ-35). При обрыве конденсатора *3С10* на экране при нормальной яркости будут видны белые косые линии обратного хода луча.

293. *Углы экрана затемнены.* Отклоняющая система не придвинута вплотную к конусу кинескопа. Нарушилось положение или магнитные свойства МИЛ.

294. *Изображение сбоку затемнено по кругу.* Неправильно установлен магнит центровки ОС-110Л. Следует повернуть по очереди каждый магнит центровки ОС-110А до устранения затемнения изображения.

295. *В центре растра темное пятно. При увеличении яркости увеличивается размер изображения, экран темнеет и гаснет.* Потеряна эмиссия высоковольтного кенотрона *Л503* (1Ц21П) (см. рис. 1) или имеет место плохой контакт в цепи накала кенотрона.

296. *Несколько увеличен размер изображения; в центре видно темное пятно с коричневым оттенком. Иногда пятно распространяется на всю поверхность экрана, а яркость недостаточно регулируется* (телевизоры с кинескопами 47, 50, 59, 61, 65 см). Проверить исправность ламп БСР

Возможны замыкания в ТВС, приводящие к понижению высокого напряжения на аноде кинескопа. При недостаточно высоком напряжении электронный луч не может засветить центр экрана, где толщина алюминиевого слоя на люминофоре наибольшая. Проверить напряжение на выводах ТВС по искре (см. п. 14). При необходимости заменить ТВС.

Возможна утечка в конденсаторе вольтодобавки *С502* (см. рис. 7). Следует измерить напряжение вольтодобавки; при пониженном напряжении заменить конденсатор.

297. *В центре экрана видно желтое пятно* Ухудшилось качество

люминофора кинескопа (дефект производства). При необходимости заменить кинескоп.

298. *В центре изображения видна темная точка или узкая горизонтальная полоса.* Имеет место выгорание лиминофора. При необходимости следует заменить кинескоп.

299. *После выключения телевизора в центре экрана появляется ярко светящаяся точка,* которая постепенно гаснет. Неисправен диод *Д306* (Д226Б) в цепи гашения пятна (см. рис. 8). Неисправны резисторы *R345*, *R351*, конденсаторы *C353*, *C511* (см. рис. 8) или их цепи на печатной плате. Проверить детали и качество их пайки.

В ЛППТ-47/59 плохой контакт с шасси или потеря емкости электролитического конденсатора *C9-3*; пробой на шасси накальной обмотки, питающей нить накала кинескопа; неисправен диод *Д4-3*; возросло сопротивление резистора *R9-12*.

В телевизорах «Темп-6М, -7М» характерен обрыв резистора *4R10*. В некоторых экземплярах этих телевизоров резистор *4R10* составлен из двух, имеющих сопротивления 150 и 180 кОм. При ремонте рекомендуется их заменить одним резистором 330 кОм.

300. *Слева на изображении интенсивные вертикальные темные полосы.* Возможна утечка в конденсаторе вольтодобавки *C502* (см. рис. 7) или неисправен конденсатор *C501*.

301. *На изображении видны три или четыре серые или темные вертикальные широкие полосы* (ЛППТ-47/59). Возможен обрыв конденсаторов *C6-7*, *C6-11* или резистора *R6-13*. Если замена неисправных деталей полностью не устраняет полосы, то нужно увеличить номиналы *C6-11* и *R6-13*. Если после замены резистора *R6-13* он снова выходит из строя, то происходит периодический пробой или значительная утечка в электролитическом конденсаторе *C4-5*.

302. *При включении АПЧГ на изображении появляются извилистые вертикальные полосы, которые отсутствуют при РНЧГ* (УЛППТ-47/59-II-1, УЛПТ-47/59-II-1). Обрыв конденсатора *C346* в схеме АПЧГ.

303. *Один край изображения затемнен* (ЛППТ-47/59). Ухудшилось качество диодов *Д4-2* или *Д4-3*. Диоды нужно заменить.

304. *Левая сторона изображения затемнена* (УЛППТ-47/59-II-1, УЛПТ-47/59-II-1). Увеличилось сопротивление резистора *R410* до 500 кОм и более.

305. *Темная вертикальная полоса в центре или у края растра, которая смещается при повороте ручки «Частота строк».* Понижено сопротивление изоляции конденсатора, через который на схему сравнения АПЧиФ поступает пилообразное напряжение (УНТ-35, УПТ-61-II).

306. *Изображение малоконтрастное, покрытое шумами (как бы «снегом»).* Вероятен обрыв выводов конденсатора *C1-8* в цепи анода лампы УВЧ ПТК. Следует подсоединить параллельно конденсатор КСО той же емкости. Включить телевизор. Если изображение *восстановится, то заменить конденсатор.*

В ЛППТ-47/59 характерно возрастание сопротивления одного из резисторов *R1-2*, *R1-5*, *R1-8*, *R1-11*; утечка одного из конденсаторов *C1-12*, *C1-17*, *C1-22*, *C1-27*; потеря эмиссии одной из ламп блока ПТК.

В блоках ПТК-3, -4, -5/7, -5, -10БС выходят из строя резисторы *R1-7*, *R1-10* и конденсаторы *C1-7*, *C1-8*, а в блоке ПТК-7 — резисторы *R10*, *R12* и конденсаторы *C11*, *C13*.

307. *На изображении видны помехи в виде сетки, покрывающей всю площадь экрана, или в виде хорошо очерченных горизонтальных штрихов, в промежутках между которыми белые точки. Помехи могут группироваться в горизонтальные полосы. Звуковое сопровождение иногда искажается помехой. Внешние помехи.* Для устранения индустриальных помех следует обращаться на станции технического контроля, в группы контроля за радиопомехами при дирекциях радиотрансляционных сетей или в конторы связи. Внутренние помехи могут возникать из-за обрыва конденсаторов *С1-8*, *С1-12* (ПТК-3, -4, -5/7, -5, 10БС) или *С13*, *С21* (ПТК-7).

308. *Фон на изображении* (ЛППТ-47/59). *При переключении штекера телевизионной антенны в гнездо 1/10 фон исчезает или становится меньше. Временами нарушается синхронизация.* Причина в неисправности конденсатора *С4-9*.

309. *На экране справа от основного изображения наблюдается один или несколько добавочных контуров меньшей контрастности. Иногда добавочные контуры имеют негативное изображение или появляются слева от основного изображения.* Имеет место попадание на вход телевизора двух сигналов — основного и отраженного от высоких строений, плохое согласование в тракте антенна — вход телевизора. Добавочные контуры слева от основного изображения появляются в том случае, если в качестве снижения антенны применяются неэкранированные провода. Следует проверить качество соединений, паек в тракте. Снизить помехи можно подбором положения антенны (при наличии согласования в тракте).

310. *Слева от черных деталей изображения видны серые полосы* (УНТ, УЛТ, УЛПТ II класса). Неисправен конденсатор *С353* (см. рис. 4).

311. *На изображении видны одна или две широкие горизонтальные неподвижные полосы, заполненные тонкими изогнутыми линиями. Звуковое сопровождение идет на фоне гудения.* Имеют место помехи от медицинских и промышленных установок. Если в установках используется однополупериодное выпрямление, то на экране видна полоса, при двухполупериодном выпрямлении — две полосы.

312. *Многочисленные кратковременные помехи, смещающие начало развертки отдельных строк.* Помеха наблюдается в течение 2—3 мин после включения телевизора. Имеет место паразитная генерация в лампе ВК БСР (6П13С). Генерация устраняется экранировкой цоколя лампы куском фольги шириной 25—30 мм, соединяемой с шасси.

Может происходить стекание зарядов с колпачка выходной лампы БСР (6П31С) по баллону. Часто стекание сопровождается голубым свечением купола баллона. Можно рекомендовать нанести около колпачка на баллоне кольцо шириной 15—30 мм из силикатного лака.

Возможны пробои между электродами выходной лампы БСР. Следует заменить лампу.

Возможно стекание зарядов с ТВС. Нужно удалить с помощью жесткой кисточки пыль с ТВС и рядом расположенных деталей.

313. *Экран периодически покрывается множеством роящихся темных точек. При выключенном звуке слышно шипение. Ощущается запах озона.* Имеет место искрение или утечка тока высокого напряжения питания анода кинескопа. Чтобы определить место утечки, следует вынуть шасси телевизора из футляра или повернуть каркас с платами и осмотреть включенный телевизор в затемненной

комнате, соблюдая технику безопасности. Заметив место искрения, выключить телевизор, определить причину, раздвинуть проводники или изолировать прокладками из слюды или органического стекла соответствующий участок цепи.

314. *На изображении появляются помехи в виде тонких горизонтальных полос, нарушающих строчную синхронизацию. Звуковое сопровождение с треском и шорохами.* Помехи создаются электрическими устройствами с разрывными контактами (выключатели, терморегуляторы, коллекторные электродвигатели, пускатели и др.). Для устранения этих помех в упомянутых устройствах устанавливаются специальные фильтры. Проверить исправность фильтров, особенно в пылесосах, электродрелях, насосах, электроприводах швейных машин и др. Помехи от промышленных электроустановок группируются в горизонтальные полосы.

315. *По всему изображению появляются хорошо очерченные мелкие белые точки и в промежутках между ними горизонтальные штрихи черного цвета. В громкоговорителе слышно специфическое «жужжание», напоминающее стекание высоковольтного разряда.* Имеют место помехи от систем зажигания автотранспорта и электродвигателей детских игрушек. В некоторых случаях снижение помех может быть достигнуто подбором положения антенны.

316. *На экране наблюдаются темные горизонтальные черточки и белые точки. Интенсивность их возрастает с увеличением контрастности и яркости* (наблюдается только у телевизоров со стеклянными кинескопами). Возможно нарушение контакта между выводом второго анода кинескопа и аквадагом. При затемнении в месте наблюдается искрение. При необходимости следует заменить кинескоп.

317. *При увеличении контрастности на изображении появляются светлые и темные горизонтальные черточки, а в левой части его — темные извилистые вертикальные полосы.* Возможны пробои (искрение) между лепестками ламповой панели высоковольтного кенотрона 1Ц11П, установленной на ТВС. Имеет место стекания напряжения с элементов цепи высокого напряжения. Возможны пробои в обмотках ТВС, ОС, РРС или БТС. Дефект определяется последовательной заменой (см. п. 320).

318. *На изображении помехи, слышно потрескивание. В темноте заметны искры, проскакивающие с высоковольтного вывода кинескопа на пояс крепления. На корпусе кинескопа заметны серые пятна.* Это происходит из-за стекания высокого напряжения по загрязненной поверхности кинескопа. Для устранения неисправности следует тщательно очистить поверхность кинескопа у высоковольтного вывода. При этом не следует касаться голыми руками очищаемой поверхности кинескопа, так как на поверхности остаются незаметные жировые пятна, снижающие электрическую прочность.

319. *На экране видны вспышки, сопровождаемые потрескиванием.* Пробой в кинескопе. В момент вспышки в горловине кинескопа видны проскакивающие искры (иногда фиолетового цвета). При необходимости следует заменить кинескоп.

Возможна утечка высокого напряжения на шасси. Следует затемнить помещение и осмотреть узлы крепления кинескопа. Место пробоя обнаруживается по заметному искрению. Нужно усилить изоляцию соответствующих мест от шасси.

320. *Светлые штрихи или искры на изображении, сопровождаемые потрескиванием в громкоговорителе.* Имеет место пробой

в обмотках ТБК, ТВК или КК. Так как аналогичные явления наблюдаются и при пробоях в ТБС, ТВС и КС, то для выявления неисправного блока следует вынуть лампы БКР. Если после этого потрескивание в громкоговорителе пропадает, то неисправен БКР. В этом случае нужно установить лампу задающего каскада, затем через некоторое время лампу выходного каскада. По возникновению потрескивания определить неисправную деталь и заменить.

321. *После выключения телевизора по углам экрана появляются яркие вспышки.* В прямоугольных кинескопах после выключения телевизора напряжение на их электродах сохраняется в течение длительного времени. Мощный катод этих кинескопов по мере остывания сохраняет эмиссионную способность также достаточно долго. Это вызывает вспышки экрана, которые не являются признаками неисправности кинескопа.

Отсутствует или искажено звуковое сопровождение

Здесь приведены причины отсутствия или искажения звукового сопровождения.

322. *Нет звука.* Неисправен звуковой канал. Для определения неисправного каскада металлическим предметом (например, пинцетом) прикасаются к лепесткам выводов управляющих сеток ламп УНЧ. Исправность УНЧ определяется по гудению в громкоговорителе.

Исправность УПЧЗ определяется с помощью прибора, присоединенного к выходу ЧД (в телевизорах УНТ-47/59 это точка соединения конденсаторов *С214*, *С216*, *С217*, *С218* и резистора *R208*, а в телевизорах УЛТ-35 — соответственно *С507*, *С508*, *R505*, *R509*) и управляющим сеткам ламп ограничителя и УПЧЗ. Наличие в этих точках отрицательного напряжения, уменьшающегося при отключении антенны (на входе ЧД до нуля), указывает на исправность каскадов. В неисправном каскаде напряжение отсутствует.

Для УНТ, УЛТ (УЛПТ) II класса характерны потеря эмиссии одной из ламп Л201 (6П14П) (УЛПТ-47, УЛППТ-47/59), Л201 (6Ж1П), Л202 (6Ж1П), Л203 (6Ф5П) (УНТ-47/59); обрыв от фольги конденсатора *С329*; плохая пайка выводов контура *L202* или проводника в монтажной точке *19* (*26*) платы УПЧИ (плата *3*); неисправны транзисторы *ПП201* или *ПП202* типа ГТ313А, *ПП203* типа МП40А (УЛПТ); обрыв конденсатора *С204* (в УЛППТ-47/59 *С204* отсутствует) или резистора *R228* (*R226*); неисправность одного из резисторов *R214*, *R217* (*R215*), *R218* (*R216*). Возможен обрыв конденсатора *С214 (С219)*; в этом случае звук будет идти с фоном низкой частоты. Неисправен конденсатор (наличие утечки под напряжением) *С202*; вэ том случае сильно будет нагреваться резистор *R202* (встречается только в телевизоре УНТ-47/59). Возможен обрыв конденсаторов *С203*, *С212* (УЛППТ-47/59) или *С223*, *С226* (УНТ-47/59). Отсутствует контакт в панельке ПДС КП2 (КП3б). Возможен обрыв резистора *R205* (УЛППТ-47/59). Неисправен выключатель типа ВК503, совмещенный с переменным резистором *R537* регулятора тембра в области низких частот.

В телевизорах «Темп-6, -7, -6М, -7М» отмечались пробои электролитических конденсаторов *С7-29* (6С10), *С7-28* (6С13) и обрывы резисторов *R7-23* (*6R1*, *6R13*), *R7-24* (*6R6*).

В ЛППТ-47/59 возможен обрыв катушки *L1-17*. Если на эмиттерах транзисторов *Т1-6* и *Т1-7* нет напряжения, то это является результатом обрыва одного из резисторов *R1-18*, *R1-20*, *R1-22*, *R1-45*

или пробоя одного из конденсаторов *C1-36*, *C1-37*, *C1-38*, *C1-61*, *C1-50*. Возможен обрыв одного из конденсаторов *C1-49*, *C3-1*, *C1-46*, *C3-5*, *C3-9*, или плохая его пайка в месте соединения с печатным монтажом. Пробой электролитического конденсатора *C3-9*. Неисправен транзистор *T3-3*.

В УНТ-35 неисправна одна из ламп *5Л1*, *5Л2*. Возможен пробой конденсатора *2C19*. При замене неисправного конденсатора нужно проверить целостность обмотки контура ФПЧ-3-1 (*5L1*) и резистора *5R1*. Возможен обрыв или плохая пайка выводов конденсатора *2C19*, однако чаще наблюдается плохая пайка отрезка экранированного провода, соединяющего вывод конденсатора *2C19* с контуром ФПЧ-3-1. Возможен обрыв одного из резисторов *5R3*, *6R17*, *5R12*, *5R15*.

Может быть неисправен выходной трансформатор звука *6Тр3*. Плохое соединение самозамыкающихся контактов в выходных гнездах «Телефон» *6B1*. Возможен обрыв звуковой катушки динамической головки *6Гр1*.

323. *После 2—2,5 ч работы телевизора звуковое сопровождение ослабляется, появляются его искажения и вскоре оно исчезает* («Темп-6»). Негоден конденсатор *C2-43*, установленный между ПК и ВК УНЧ. Следует заменить конденсатор.

324. *Звуковое сопровождение пропадает после прогрева телевизора*. Вероятен обрыв электролитического конденсатора *C3-10* (ЛППТ-47/59) или обрыв переходного конденсатора *5C10* (УНТ-35).

325. *Звуковое сопровождение вначале есть, но в момент появления растра оно пропадает. Если повернуть движок переменного резистора R4-15 вправо, то появится нормальное звуковое сопровождение, но без изображения* (ЛППТ-47/59). Неисправна триодная часть лампы *Л4-1*. Обнаружить неисправность можно замером напряжения на ее аноде, которое в случае неисправности лампы будет составлять —40 В вместо +1,6 В.

326. *Звуковое сопровождение слабое и искаженное* (УНТ-35). При касании щупом прибора вывода *2* ламповой панельки *5Л2* появляется почти нормальное звуковое сопровождение. Причина — обрыв резистора *5R13*.

327. *Недостаточная громкость звукового сопровождения*. Неисправна одна из ламп в звуковом канале. Проверить последовательной заменой ламп, начиная от УНЧ. Пробой изоляции между корпусом транзистора *T3-4* (ЛППТ-47/59) и шасси телевизора. Следует проложить слюду или триацетатную пленку между транзистором и шасси.

Возможен обрыв конденсатора *C3-11* (ЛППТ-47).

328. *Звуковое сопровождение слабое. Иногда звук восстанавливается до нормального; при этом в громкоговорителе прослушиваются щелчки* (ЛППТ-47/59). Возможен обрыв электролитического конденсатора *C3-9* или неисправен один из транзисторов *T3-1*, *T3-2*, *T3-3*.

329. *Звуковое сопровождение слабое и искаженное. Иногда звук отсутствует совсем* (ЛППТ-47/59). Возможен обрыв первичной обмотки согласующего трансформатора *Тр3-1*, электролитического конденсатора *C3-11* или переменного резистора *R3-23*. В последнем случае на коллекторе транзистора *T3-5* и эмиттере транзистора *T3-4* будет отсутствовать напряжение.

330. *Не работает ручная настройка частоты гетеродина при нормальной работе автоматической настройки. Звуковое сопровож-*

дение несколько слабее нормы; иногда наблюдается несовпадение звукового сопровождения с изображением (УНТ, УЛТ, УЛПТ II класса). Возможна неисправность переключателя ВК502 или переменного резистора *R523*. Может быть пробит электролитический конденсатор *С309* или стабилитроны *Д302* (УЛППТ-47/59), *Д307* (УНТ-47). Возможна неисправность варикапа *Д1*, расположенного в ПТК.

331. *Звуковое сопровождение тихое, при настройке на хорошее звуковое сопровождение на изображении появляются в такт со звуком серые горизонтальные полосы* (УЛППТ-47/59-II-1, УЛПТ-47/59-II-1). Неисправен резистор *Р204*. В эмиттерной цепи транзистора *ПП201* нет напряжения.

332. *На звуковое сопровождение накладывается фон переменного тока.* Нарушилась настройка контура ЧД или контуров каскадов УПЧЗ. Фон может возникнуть при неудачном положении антенны. Следует проверить расположение антенны, если она самодельная или комнатная. Если после этого и при вращении ручки «Настройка» получается четкое контрастное изображение, но фон попрежнему мешает приему звукового сопровождения, то причиной этому может быть расстройка ЧД или каскадов УПЧЗ. Для подстройки ЧД во время паузы звукового сопровождения поворачивается не более чем на полоборота нижний сердечник контура ЧД в ту и другую сторону до получения наименьшего фона.

Могут иметь место паразитные связи. Для установления причины вынуть лампу БГК, предварительно уменьшив яркость. Если фон прекратится, то его источником являются паразитные связи канала кадровой развертки с УНЧ через цепи питания и следует проверить конденсаторы развязывающих фильтров. В противном случае необходимо повернуть ручку «Громкость» в крайнее левое положение. Сохранение фона при этом будет указывать на неисправность фильтра БП, а его исчезновение — на неисправность в каскадах, предшествующих УНЧ. В неисправных цепях выявить дефектную деталь и заменить.

Уменьшилась емкость или оборван вывод в конденсаторе фильтра АРУ или в блокировочных конденсаторах, подключенных к шине АРУ. Следует проверить подключением исправных конденсаторов.

Неисправен селеновый столбик *Д510* (УЛТ), *Д401* (УЛПТ).

Плохой контакт или обрыв конденсатора *С7-3*, или неисправен один из конденсаторов *С3-4*, *С3-6* (ЛППТ-47/59).

В УНТ-35 фон низкой частоты проникает в канал звукового сопровождения из блока кадровой развертки, вызывая характерный «рокот» с частотой 50 Гц. При этом неисправен конденсатор *5С7* или расстроен контур дробного детектора ФПЧЗ-II (*5L4*).

В УЛТ-47-III-1/2 для устранения «рокочущего» фона нужно отпаять провода от выводов *1* и *2* ТВК, вытянуть провода из жгута и проложить их по верхнему бортику шасси, а затем припаять их к тем же выводам.

333. *В паузах звукового сопровождения прослушивается фон переменного тока* (УНТ-47-III). Имеет место недостаток монтажа и схемы УНЧ. Фон можно устранить либо введением дополнительного *RC*-фильтра (*R*=4 кОм, *C*=20 мкф), включаемого в разрыв провода, идущего к выводу *2* трансформатора *6-Тр3*, либо переключением цепи обратной связи с анода лампы на вторичную обмотку упомянутого трансформатора. В последнем случае элементы *5R14*

и *5С4* должны иметь номиналы 6,8 кОм и 0,7 мкФ соответственно. Для уменьшения фона, наводимого на входные цепи УНЧ, следует минусовый вывод конденсатора *5С7* и потенциальный провод от резистора *6R21* перенести в точку заземления резистора *5R11* на печатное плато.

334. *Звуковое сопровождение сочетается с фоном (рокотом) низкого тона. При увеличении контрастности фон возрастает.* Имеет место частичная потеря эмиссии лампы ВУ. Заменить лампу (УНТ-35, УНТ-47-III, УЛТ-47/50-III-2, УЛПТ-50-III, «Темп-209»).

335. *Звуковое сопровождение идет с фоном низкой частоты. Фон низкой частоты иногда возрастает при вращении ручки частоты гетеродина ПТК или ручки «Частота кадров»* (УНТ, УЛТ (УЛПТ) II класса). Это происходит из-за расстройки контура дискриминатора звука *L205*, *L206* вследствие изменения емкостей конденсатора *C210* (*C215*) и *C211*. Контур дискриминатора можно подстроить, вращая сердечник диэлектрической отверткой. Иногда эту же неисправность вызывает обрыв переменного резистора *R213* или неисправность одного из диодов *Д201*, *Д202* (*Д202*, *Д203*). Фон в звуковом сопровождении можно также устранить, если исключить из схемы резистор *R219*, который применялся в первых выпусках телевизоров УНТ-47.

336. *При выведенном полностью влево регуляторе громкости в громкоговорителе прослушивается сильный фон низкой частоты.* Возможен плохой контакт с шасси или обрыв электролитического конденсатора *C519* (УНТ, УЛТ, УЛПТ II класса).

Ослабло крепление платы *3* к шасси телевизора ЛППТ-47/59.

Неисправен один из диодов дробного детектора *5Д2*, *5Д3* или электролитический конденсатор *6С14* фильтра выпрямителя в блоке питания (УНТ-35).

337. *В громкоговорителе прослушивается фон низкой частоты. Звуковое сопровождение искажено* (ЛППТ-47/59). Перегорел один из предохранителей *Пр7-1*, *Пр7-2* или произошел обрыв одного из диодов *Д7-7*, *Д7-8*.

338. *Искажено звуковое сопровождение.* Неисправна лампа УНЧ. Проверить заменой. Изменилась частота настройки контура ФПЧИ-I из-за конструктивного недостатка (наблюдается в телевизоре УНТ-35). Контур расположен над остеклованным резистором *R222*, который, нагревая контур, меняет его настройку. Следует подстроить сердечником индуктивность катушки *L202* контура ФПЧИ-I по неискаженному звуку.

Нарушен режим лампы ограничителя из-за неисправности резисторов, стоящих в цепи анода и экранной сетки. Проверить режим лампы.

339. *Звуковое сопровождение сильно искажено* (ЛППТ-47-59). На базе транзисторов *Т3-5* или *Т3-4* отсутствует напряжение. Возможен обрыв одной из вторичных обмоток трансформатора *Тр3-1*.

340. *При работе телевизора слышен фон низкой частоты* (УНТ-35). Имеет место потеря емкости, обрыв или плохой контакт с шасси одного из электролитических конденсаторов фильтра выпрямителя *6С12*, *6С13*, *6С14*, *6С15*. Возможна неисправность дросселя фильтра выпрямителя *6Др1* или плохо стянут сердечник трансформатора питания.

341. *Звук искажен. Поворот ручки «Настройка гетеродина» не влияет на характер искажений.* Неисправен один из диодов ЧД. Следует проверить и при необходимости заменить.

342. *При увеличении контрастности изображения появляется громкий шум* (УНТ-35). Возможен обрыв конденсатора *С341*. При этом отсутствует переменное напряжение на выводе *2* лампы *Л304*.

343. *Звук сопровождается свистом или шумом.* Возможна утечка в переходном конденсаторе или увеличено сопротивление резистора в цепи управляющей сетки ламп (например, *R530*, на рис. 9) в каскадах УПЧЗ или УНЧ. При этом в упомянутых каскадах возникает самовозбуждение. Неисправен конденсатор в цепях развязывающих фильтров анодов или экранирующих сеток ламп УПЧЗ. При этом возникает самовозбуждение УПЧЗ Следует отключить антенну и измерить напряжение на выходе ЧД. При самовозбуждении оно будет выше нормального и может достигнуть 10 В.

344. *Передача сопровождается свистом или «стрекотанием» ТВС.* Для устранения свиста или «стрекотания» ТВС рекомендуется поджать панель ТВС к его сердечнику, установив изоляционные распорки между панелью и верхней стенкой ящика (вертикальное расположение ТВС) или экраном (горизонтальное расположение ТВС). Иногда полезно подтянуть стягивающие болты. Если таким образом дефект не устраняется, заменить ТВС.

345. *Звуковое сопровождение прослушивается с дребезжанием* (ЛППТ-47/59). Если поочередно замыкать выводы громкоговорителей, то дребезжание пропадает при замыкании неисправного. Такой громкоговоритель необходимо заменить.

346. *После замены одного из громкоговорителей громкость звукового сопровождения кажется меньшей. Каждый из отдельно включенных громкоговорителей работает нормально.* Возможно неправильное подключение выводов нового громкоговорителя, при котором он работает в противофазе с другим. Полярность подключения громкоговорителей можно проверить батарейкой от карманного фонаря. Присоединяя батарейку кратковременно к выводам громкоговорителя, следует заметить, в какую сторону при этом перемещается диффузор.

347. *При вращении ручки регулятора громкости в громкоговорителе прослушивается треск.* Неисправен переменный резистор *R530* регулятора громкости (см. рис. 9) или *R5-4* (ЛППТ-47/59).

348. *Звуковое сопровождение полностью не исчезает при крайнем левом положении ручки регулятора громкости* (ЛППТ-47/59). Возможен обрыв заземленного конца переменного резистора *R5-4*.

Таблица 1

Перечень проверяемых ламп и полупроводниковых приборов (к рис. 16)

Обозначение	ЛППТ-47-II	ЛПТ-59-II, ЛПТ-59-II-2	ЛПТ-61-1/2 („Ладога“)
СК	Л1-1 (6Н14П), Л1-2 (6Ф1П)	1Л1 (6Н23П), 1Л2 (6Ф1П)	1Л1 (6Н23П), 1Л2 (6Ф1П), 1Д1 (Д902), Т1 (AF239), Т2 (AF 139), Т3 (КТ315Б), Д1 (Д813)
УПЧ	Л2-1, Л2-2, Л2-3 (6Ж1П), Д2-1 (Д7Б), Л2-4 (6Ф1П)	Л2-1, Л2-2, Л2-3 (6Ж1П), Д2-1 (Д7Б), Л2-4 (6Ф1П)	2Л1, 2Л3 (6Ж1П), 2Л2 (6Ж38П), 2Д1 (Д7Б), 2Л4 (6Ф1П)
ВД и ВУ	Д2-2 (Д2В), Л3-1 (6П14П)	Д2-2 (Д2В), Л3-1 (6П14П)	2Д2 (Д20), 3Л1 (6П15П)
АРУ	Л2-4 (6Ф1П), Л4-2 (6Н1П)	Л2-4 (6Ф1П), Л4-2 (6Н1П)	4Л1 (6Н1П), 2Д3, 2Д4 (Д226Д)
АПЧГ	—	—	—
Кинескоп и его цепи	Д3-1 (Д2Е), Д3-2 (Д226Д), Д6-1 (Д7Б), Л7-2 (47ЛК2Б)	Д3-1 (Д2Е), Д3-2 (Д226Д), Д6-1 (Д7Б), Л7-2 (59ЛК2Б)	3Д1 (Д2Е), 3Д2 (Д226Г) 11Д1—11Д4 (Д226Б), 4Д3 (Д226Д), 1Л3 (59/61ЛК1Б)
Цепи синхронизации	Л3-2 (6Ж1П), Л4-4 (6Н1П)	Л3-2 (6Ж1П), Л4-2 (6Н1П)	3Л2 (6Ж1П) 4Л1 (6Н1П)
АПЧиФ	Д4-1, Д4-2 (Д2В)	Д4-1, Д4-2 (Д2Е)	4Д1, 4Д2 (Д2Е)
БСР	Л4-1, Л4-2 (6Н1П), Л6-1 (6П36С), Л6-2 (6Д14П), Л6-3 (3Ц18П)	Л4-1, Л4-4 (6Н1П), Л6-1 (6П36С), Л6-2 (6Д14П), Л6-3 (3Ц18П)	4Л2, 4Л3 (6Н1П), 6Л1 (6П36С), 6Л2 (6Д14П), 6Л3 (3Ц18П)
БКР	Л4-4 (6Н1П), Л4-3 (6Ф3П)	Т8-1 (МП25П), Т8-2 (КТ315А), Д8-1 (Д2Б), Л4-4 (6Н1П) Л4-3 (6П14П)	8Т1 (МП25А), 8Т2 (КТ315А), 4Л3 (6Н3П), 4Л4 (6П14П), 8Д1 (Д9Б)
Звуковой канал	Т5-1—Т5-3 (КТ315В), Д5-1, Д5-2 (Д10), Т5-4 (КТ315А), Л5-1 (6П14П)	Т5-1—Т5-3 (КТ315В), Д5-1, Д5-2 (Д10), Т5-4 (КТ315А), Л5-1 (6П14П)	5Т1—3 (КТ315А), 5Д1, 5Д2 (Д10), 5Т4 (КТ315Б), 5Л1 (6П14П)

Обозначение	ЛППТ-47-II	ЛПТ-59-II, ЛПТ-59-II-2	ЛПТ-61-1/2 („Ладога")
БП	УВ7-1 (КЦ401В), Д7-1 (Д7Б), Л7-1 (СГ1П)	УВ7-1 (КЦ401В), Д7-1 (Д226Д), Л7-1 (СГ1П)	7Д1 (Д10-111), 2Д4 (Д225Д), 7Л1 (СГ1П)

Таблица 2

Обозначения	ЛПТ-61-II-2 („Темп")	ЛПТ-65-I, ЛПТ-65-I-1/2	ЛТ-65-I	ПТ-16
СК	1Л1 (6Н23П), 1Л2 (6Ф1П)	Л1-1 (6Н23П), Л1-2 (6Ф1П), Д1-1 (Д902), Т1 (AF239 или ГТ313В), Т2 (AF139)	Л1-1 (6Н23П), Л1-2 (6Ф1П), Т1 (ГТ313Б), Д1-1 (Д902)	Т1, Т2, Т3 (ГТ315Б), Д1 (Д813А)
УПЧ	Л1 (6К13П), Т4 (ГТ313А), Л3 (6Ж5П), 2Д4 (Д814А)	4Л1 (6К13П), 4Л2 (6Ж51П), 4Л3 (6Ж51П)	4Л1 (6К13П), 4Л2 (6Ж51П), 4Л3 (6Ж51П)	Т1, Т2 Т3 (ГТ313Б)
ВД и ВУ	2Д5 (Д20), Л4 (6Р4П)	4Д2 (Д20), 4Л4 (6Ф1П)	4Д6 (Д20), 4Л4 (6Ф1П), 4Л5 (6Ф4П)	Д1 (Д10А), Т4 (КТ315А), Т5 (КТ601А)
АРУ	Л4 (6Р4П), 2Д1 (226Б), Л14 (СГ203А)	1Т1 (КТ315Г), 1Д1 (Д813), 4Д4, 4Д5 (Д226Г), 4Л5 (6Ф4П)	4Л5 (6Ф4П), 4Д10, 4Д11 (Д226Г)	Т6 (КТ315Б), Т7 (КТ315А)
АПЧГ	Л6 (6Ф12П), 6Д5 (Д814Б)	4Л6 (6Ж51П), 4Д6, 4Д7 (Д20), 4Л4 (6Ф1П), 1Д2 (Д813)	4Л6 (6Ж51П), 4Д3, 4Д4, (Д20), 4Л4 (6Ф1П)	—
Кинескоп и его цепи	2Д6, 2Д7 (Д226Б), 5Д1, 5Д2 (Д226Б), 3Д1 (5ГЕ40Ф), Л13 (61ЛК1Б)	4Д3 (Д226Е), 5Д1 (5ГЕ40Ф), 3Д1 (Д105Б), 65ЛК1Б	3Л3 (6Х2П), 4Д7 (Д226Г), 5Д1 (5ГЕ40Ф), 1Л6 (65ЛК1Б)	Л1 (16ЛК1Б)
Цепи синхронизации	Л5 (6И4П), 2Д8 (Д9Б)	4Л7 (6Ф1П), 4Д8 (Д226Б), 5Л1 (6Н1П)	4Л7 (6Ф1П), 5Л1 (6Ч1П)	Т21 (МП38А), Т13 Т22 (МП40)
АПЧиФ	2Д9, 2Д10 (Б10-8-1)	3Л1 (6Х2П),	3Л1 (6Х2П)	Д4, Д5 (Д9В)
БСР	Л6 (6Ф12П), Л5 (6И4П), Л8 (6П36С), Л9 (6Д20П), Л10 (1Ц21П)	3Л2 (6Н1П), 1Л2 (6П42С), 1Л3 (6Д22С), 1Л4 (3Ц22С)	3Л2 (6Н1П), 1Л3 (6П42С), 1Л4 (6Д22С), 1Л5 (3Ц22С)	Т23 (МП40), Т24 (КТ315А), Т25 (ГТ905), Д6, Д9 (Д7Б), Д10, Д11, Д18 (ЗГЕ220АФ), Д7 (Д218)

Обозначение	ЛПТ-61-II-2 («Темп»)	ЛПТ-65-1, ЛПТ-65 I-1/2	ЛТ-65-1	ПТ-16
БКР	Л15 (ТХ4Б-1), Л7 (6Ф5П), Л16, Л17 (СГ206А)	5Л1 (6Н1П), 1Д3 (5ГЕ40Ф), 1Л1 (6П41С)	5Л1 (6Н1П), 1Д9 (5ГЕ40Ф), 1Л1 (6П41С)	Т14—Т17 (МП41), Т18 (МП38А), Т19, Т20 (ГТ403Б)
Звуковой канал	Т1—Т3 (КТ315), 2Д2, 2Д3 (Б10-7-1), Л12 (6П14П)	4Д1 (Д20), 2Л1 (6К4П), 2Л2 (6Ж1П), 2Д1 (Д2Д), 2Д2, 2Д3 (Д20), 2Л3 (6Н1П), 2×6П14П	4Д5 (Д20), 2Л1 (6К4П), 2Л2 (6Ж1П), 2Д1—2Д3 (Д2Д), 2Л3 (6Н2П), 2Л4 (6П14П)	Т8, Т9 (ГТ313А), Д2, Д3 (Д10), Т10 (МП39Б), Т11 (МП42Б), Т12 (МП38), Т28, Т29 (МП42Б, Т26 (МП40),
БП	6Д1—6Д4 (КД-205А)	1Д4—1Д7 (Д226Б), 1Д8—1Д12 (КД105Б), 1Д13 (Д226Д), 1Л7 (0,425-5,5-0,12)	1Д1—1Д8 (Д226Б), 1Д10 (Д226Г), 1Л2 (0,425Б-5,5-0,12)	Т26(МП40), Т27 (П213А), Д13 (Д813), Д12, Д20 (Д223) Д14—Д17 (Д7Б)

Таблица 3

Обозначение	ПТ-23-2	УЛППТ-47-III	УЛППТ-47/59-II-1 УЛПТ-47/59-II-1	УЛПТ-47/59-II-3
СК	Т1, Т2, Т3 (ГТ313Б), Д1 (Д814А)	Л1-1 (6Н23П), Л1-2 (6Ф1П)	Л1-1 (6Н14П), Л1-2 (6Ф1П), Д1-1 (Д902)	Л1-1 (6Н14П), Л1-2 (6Ф1П), Д1-1 (Д902)
УПЧ	Т5, Т7 (ГТ313А), Т6, Т8 (КТ315А)	2Л1 (6К4П), 2ПП1 (ГТ313А), 2ПП2(ГТ313А)	Л301 (6К13П), Л302 (6Ж38П), Л303 (6Ж5П)	Л301 (6К13П) Л302 (6Ж38П), Л303 (6Ж5П)
ВД и ВУ	Д6 (Д20), Т9 (П416Б), Т10 (КТ601А), Д18 (Д226Б)	2Д1 (Д20), 2Л2 (6Ж44П)	Д301 (Д20), Л304 (6Ф4П)	Д301 (Д20), Л304 (6Ф4П)
АРУ	Т17 (МП40А), Т16 (КТ315А), Д4 (Д20), Д5, Д9 (Д220), Д8 (Д9Е)	—	Л304 (6Ф4П), Д305, Д511 (Д226Г)	Л304 (6Ф4П), Д305, Д511 (Д226Д)
АПЧГ	—	—	Л305 (6Ж5П), Д303, Д304 (Д20), Д302 (Д813)	Л305 (6Ж5П), Д303, Д304 (Д20), Д302 (Д813)

Обозначение	ПТ-23-2	УЛППТ-47-III	УЛППТ-47/59-II-1 УЛПТ-47/59-II-I	УЛПТ-47/59-II-3
Кинескоп и его цепи	Д19 (Д9Ж), Д23 (Д211), Л1 (23ЛКэБ)	3Д3 (Д2Ж), 3Д4 (5ГЕ40Ф), 47ЛК2Б	Л404 (6Х2П), Д306 (Д226Г), Д401 (5ГЕ40Ф), Л504 (47/59ЛК2Б)	Л404 (6Х2П), Д306 (Д226Д), Д401 (5ГЕ40Ф), Л504 (47/59ЛК2Б)
Цепи синхронизации	Т18, Т19 (КТ315А), Т20 (П416Б)	2Л3 (6Н1П), 2Л4 (6Ж1П)	Л402 (6Ф1П)	Л402 (6Ф1П)
АПЧ и Ф	Д16, Д17 (Д2Е)	3Д1, 3Д2, (Д2Ж)	Д402, Д403 (Д2Е)	Д402, Д403 (Д2Е)
БСР	Т27 (МП40А), Т28 (ГТ404А), Т29 (ГТ905А), Д24 (Д302), Д20—Д22 (5ГЕ200АФС)	3Л2 (6Н1П) 4Л2 (6П36С), 4Л3 (6Д14П), 4Д9 (5ГЕ300АФМ)	Л403 (6Н1П), Л501 (6П36С), Л502 (6Д20П), Л503 (1Ц21П)	Л403 (6Н1П), Л501 (6П36С), Л502 (6Д20П), Л503 (1Ц21П)
БКР	Т23 (МП42А) Д15 (Д226Б), Т24 (МП40А), Т25 (МП42Б), Т26 (КТ801Б), Д14 (Д9Е)	3Л1 (6Ф5П)	Л405 (ТХ4Б-П), Л401 (6П18П)	Л401 (6Ф1П)
Звуковой канал	Т21, Т22 (КТ315А), Д11, Д12 (Д20), Т11 (МП38), Т12 (МП40), Т13 (ГТ404Б), Т14 (ГТ402Б)	2Д3, 2Д4 (Д2Б), 2Д5, 2Д6 (Д2Е), 2Л5 (6П15П)	Т201, Т202 (ГТ313А), Д201—Д203(Д2Б), Т203 (МП40А), Л201 (6П14П)	Т201, Т202 (ГТ313А) Д201—Д203 (Д2Б), Т203 (МП40А), Л201 (6П14П)
БП	Д28 (60ГМ42-Д), Т32 (П4Д9), Т31, Т33 (МП42Б), Д29 (Д814Б)	4Д1—4Д6 (Д226В), 4Д7, 4Д8 (Д7Б)	Д502—Д509 (Д226Б)	Д502—Д509 (КД105Б)

Таблица 4

Обозначение	УЛПТ-50-III-1	УЛПТ-61-II-11/12	УЛПТ-61-II-21—УЛПТ-61-II-24	УЛТ-47/50-III-2
СК	1Л1 (6Н23П), 1Л2 (6Ф1П), 1Д1 (Д902), 4Д10 (Д814Г)	Л1-1 (6Н23П), Л1-2 (6Ф1П), Д1-1 (Д902), Т1 (АF239), Т2 (АF139)	1Л1 (6Н23П), 1Л2 (6Ф1П), 1Д1 (Д902), Т1 (АF239), Т2 (АF139)	1Л1 (6Н23П), 1Л2 (6Ф1П)
УПЧ	2Л1 (6Ж38П), 2Т1, 2Т2 (ГТ313А)	Л301 (6К13П), Т301 (КТ315А), Т302 (КТ315Г), Л303 (6Ж5П)	3Л2 (6К13П), 3Т2 (КТ315А), 3Т3 (КТ315Б), 3Л3 (6Ж5П)	2Л1, 2Л2 (6Ж1П), 2Л3 (6Ф1П)

Таблица 4

Обозначение	УЛПТ-50-III-1	УЛПТ-61-II-11/12	УЛПТ-61-II-21— УЛПТ-61-II-24	УЛТ-47/50-III-2
ВД и ВУ	2Д1 (Д20), 2Л2 (6Ж44П)	Д301 (Д20), Л304 (6Ф4П)	3Д1 (Д20), 3Л4 (6Р4П)	2Д1 (Д20), 2Л4 (6П15П)
АРУ	2Л4 (6Н1П)	Л304 (6Ф4П), Д305, Д307, Д308 (Д226Г), Т501 (КТ315Г), Д512 (Д813)	3Л3 (6Р4П), 3Д10—3Д12 (Д226Г), 3Т1 (КТ315Г), 3Д2 (Д814Д)	2Л3 (6Ф1П)
АПЧГ	—	Л305 (6Ж5П), Д303, Д304 (Д20), Д302 (Д813)	3Л1 (6Ж5П), 3Д3, 3Д4 (Д20), 3Д5, 3Д14 (Д2В), 3Д6 (Д814Д)	—
Кинескоп и его цепи	3Д3 (Д2Ж), 3Д4 (5ГЕ40Ф), 4Л1 (50ЛК1Б)	Л404 (6Х2П), Д306 (Д226Г), Д404 (КД105Б), Д401 (5ГЕ40Ф), Л504 (61ЛК1Б)	4Л5 (6Х2П), 4Д5 (КД105В), 3Д9 (Д226Г), 4Д1 (5ГЕ40Ф), 6Л1 (61ЛК1Б)	4Л1 (6Х2П), 4Д1 (Д210), 6Л1 (47/50ЛК2Б)
Цепи синхронизации	2Л3 (6Ж1П), 2Л4 (6Н1П)	Л402 (6Ф1П)	4Л3 (6Ф1П)	3Л1 (6Ф1П)
АПЧиФ	3Д1, 3Д2 (Д2Е)	Д402, Д403 (Д2Е)	4Д3, 4Д4 (Д2Е)	3Д1, 3Д2 (Д2Ж)
БСР	3Л2 (6Н1П), 4Л2 (6П36С), 4Л3 (6Д14П), 4Д9 (5ГЕ600АФМ1)	Л403 (6Н1П), Л501 (6П36С), Л502 (6Д20П), Л503 (1Ц21П), Л505, Л506 (СГ206А)	4Л4 (6Н1П), 6Л2 (6П44С), 6Л3 (6Д20П), 5Д1 (ВТ18-0,2), 5Л1, 5Л2 (СГ206А)	3Л3 (6Н1П), 6Л1 (6П36С), 6Л2 (6Д20П), 6Л3 (1Ц21П)
БКР	3Л1 (6Ф5П)	Л405 (ТХ4Б-Т) Л401 (6П43ПЕ), Л406, Л407 (СГ206А)	4Д2 (Д2Е), 4Л2 (6Н1П), 4Л1 (6П43ПЕ)	3Л2 (6Ф5П)
Звуковой канал	2Т3 (КТ315А), 2Д2, 2Д3 (Д2Б), 2Т4 (МП40А), 2Л5 (6П14П)	Т201 (КТ315Г), Т202 (КТ315А), Д201—Д203 (Д2Б), Т203, Т204 (КТ315В), Л201 (6П14П)	2Т1, 2Т4 (КТ315Б), 2Т2 (КТ315А), 2Т3 (КТ315В), 2Д1, 2Д2 (Д2Б), 2Л1 (6П14П)	5Л1 (6Ф1П), 5Д1 (Д2В), 5Д2, 5Д3 (Д2Ж), 5Л2 (6П14П)
БП	4Д1—4Д6 (Д226В), 4Д7, 4Д8 (Д226Д)	Д502—Д509 (КД105Б)	2Д1—6Д8 (КД105Б)	6Д1—6Д4 (Д226Г), 6Д5—6Д9 (Д226В)

Таблица 5

Обозначение	УЛТ-59-II-3/4 УЛТ-61-II-3/4	УНТ-35-III УЛТ-35-III	УНТ-35-III-1 УЛТ-35-III-1	УНТ-47-III УЛТ-47-III-1
СК	Л1-1 (6Н23П), Л1-2 (6Ф1П), Д1-1 (Д902), Т1 (AF239), Т2 (AF139)	Л101 (6Н14П), Л102 (6Ф1П)	1Л1 (6Н14П), 1Л2 (6Ф1П)	1Л1 (6Н23П), 1Л2 (6Ф1П)
УПЧ	Л301 (6К13П), Л302 (6Ж38П), Л303 (6Ж5П)	Л201, Л202 (6Ж1П), Л203 (6Ф1П)	2Л1, 2Л2 (6Ж1П), 2Л3 (6Ф1П)	2Л1, 2Л2 (6Ж1П), 2Л3 (6Ф1П)
ВД и ВУ	Д301 (Д20), Л304 (6Ф4П)	Д201 (Д20), Л204 (6П15П)	2Д1 (Д20), 2Л4 (6П15П)	2Д1 (Д20), 2Л4 (6П15П)
АРУ	Л304 (6Ф4П), Д305, Д511, Д513 (Д226Г)	Л203 (6Ф1П)	2Л3 (6Ф1П)	2Л3 (6Ф1П)
АПЧГ	Л305 (6Ж5П), Д303, Д304 (Д20), Д302 (Д813)	—	—	—
Кинескоп и его цепи	Л404 (6Х2П), Д306 (Д226Г), Д401 (5ГЕ40Ф), Л504 (59/61ЛК1Б)	Л601 (35ЛК2Б)	6Л1 (35ЛК6Б)	4Л1 (6Х2П), 4Д1 (Д210), 6Л4 (47ЛК2Б)
Цепи синхронизации	Л402 (6Ф1П)	Л301 (6Ф1П)	3Л1 (6Ф1П)	3Л1 (6Ж1П), 3Л3 (6Ф5П)
АПЧиФ	Д402, Д403 (Д2Е)	Д401, Д402 (Д2Е)	4Д1, 4Д2 (Д2Ж)	3Д1, 3Д2 (Д2Ж)
БСР	Л403 (6Н1П), Л501 (6П36С), Л502 (6Д20П), Л503 (1Ц21П), Л505, Л506 (СГ206А)	Л401 (6Н1П), Л602 (6П13С), Л603 (6Ц10П), Л604 (1Ц11П)	4Л1 (6Н1П), 6Л2 (6П13С), 6Л3 (6Д14П), 6Л4 (1Ц11П)	3Л4 (6Н1П), 6Л1 (6П36С), 6Л2 (6Д20П), 6Л3 (1Ц21П)
БКР	Л401 (6Ф5П)	Л301 (6Ф1П), Л302 (6П14П)	3Л1 (6Ф1П), 3Л2 (6П14П)	3Л2 (ТХ4Б-Т), 3Л3 (6Ф5П)
Звуковой канал	Л201, Л202 (6Ж1П), Д201, Д202 (Д2Б), Л203 (6Ф5П)	Л501 (6Ф1П), Д501, Д502 (Д2Е), Л502 (6П14П)	5Л1 (6Ф1П), 5Д1—5Д3 (Д2Е), 5Л2 (6П14П)	5Л1 (6Ф1П), 5Д1 (Д2Б), 5Д2, 5Д3 (Д2Ж), 5Л2 (6П14П)
БП	Д502—Д509 (КД105Б)	Д601 (Д2Д), Д602—Д609 (Д226Б)	6Д2—6Д9 (Д226Б)	6Д1—6Д8 (Д226Б)

Таблица 6

Обозначение	УНТ-47/59, УНТ-47/59-1 УЛТ-47/59-II-1	УПТ-61-II-1— УПТ-61-II-4
СК	Л1 (6Н14П или 6Н23П), Л2 (6Ф1П), Д1 (Д902)	1Т1 (ГТ328А), 1Т2 (ГТ328Б), 1Т3 (ГТ313Б), 1Д1 (Д809), 1Д2 (Д902), Т1 (AF239), Т2 (AF139)
УПЧ	Л301 (6К13П), Л302 (6Ж1П или 6Ж38П), Л303 (6Ж5П)	2Т1 (ГТ328Б), 2Т2, 2Т3 (КТ315А), 2Т4 (КТ339А)
ВД и ВУ	Д301 (Д20), Л304 (6Ф4П)	2Д1 (Д20), 2Т5 (КТ315Г), 2Т6 (КТ604Б)
АРУ	Л304 (6Ф4П), Д305, Д511 (Д226Б)	2Т8, 2Т10 (КТ315Г), 2Д5 (КД105Б), 2Д7 (Д2Б)
АПЧГ	Л305 (6Ж5П), Д303, Д304 (Д20), Д302 (Д808) Д307 (Д814)	—
Кинескоп и его цепи	Л404 (6Х2П) или Д404 (Д226Б), Д306 (Д226Б), Д401 или Д510 (5ГЕ40Ф), Л504 (47/59ЛК1Б)	3Д5, 3Д6 (Д226Б), 3Д9 (КД105Г), 2Д3 (КД105Д), Л1 (61ЛК1Б)
Цепи синхронизации	Л402 (6Ф1П)	2Т17 (КП103Ж), 2Т7, 3Т1 (КТ315Б), 2Д4, 3Д1, 3Д11 (Д9Е), 2Д2 (Д18)
АПЧиФ	Д402, Д403 (Д2Е)	3Д2, 3Д3 (Д9Е), 3Т2 (КТ315Г)
БСР	Л403 (6Н1П), Л501 (6П36С), Л502 (6Д20П), Л503 (1Ц21П)	3Т3 (МП40А), 3Т4 (МП25Б), 3Д4 (Д9Ж), 3Д8, 3Д17 (КД105Б), 3Т10 (КТ805А или КТ808А), 3Д13 (Д245), 3Д14—3Д16 (5ГЕ200АФС, 7ГЕ350АФС или УН-8/18 0,3), 3Д18, 3Д19 (Д809)
БКР	Л401 (6Ф1П)	3Т5 (КТ315Г), 3Т6 (МП25Б), 3Т8 (МП42Б), 3Т7 (КТ315В), 3Т9 (П214Г), 3Д12 (КД105Б), 3Д10 (Д9Е)
Звуковой канал	Л201, Л202 (6Ж1П), Д201, Д202 (Д2Б), Л203 (6Ф5П)	2Т11, 2Т12 (КТ315А), 2Д8—2Д10 (Д2Б), 2Т13, 2Т14 (КТ315Б), 2Т15 (МП25Б), 2Т16 (П214Г)
БП	Д502—Д509 (Д226Б)	4Д3, 4Д4 (КД105Б), 4Д5—4Д8 (Д242Б) 4Т1 (П214Г), 4Т2 (МП41), 4Т3 (П210Б) 4Д1, 4Д2 (Д809)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Алфавитный перечень наименований и условных обозначений телевизоров

Наименование	Условное обозначение
„Атлант“	ЛППТ-47-II
„Аэлита“	УНТ-35
„Березка“	УНТ-47/59
„Березка“	УНТ-47/59-II-1
„Березка-2, -205“	УЛТ-47/59-II-1
„Березка-213“	УЛПТ-61-II-22/24
„Весна-3“	УНТ 35
„Весна-5, -301“	УЛТ-47-III-2
„Весна-302, -304“	УЛТ-50-III-2
„Вечер“	ЛППТ-47
„Вечер“	ЛППТ-59
„Восход“	УНТ-47/59
„Горизонт“	УНТ-47/59-II-1
„Горизонт-101“	ЛПТ-65-I-1
„Горизонт-102“	ЛПТ-65-I-2
„Горизонт-104“	ЛПТ-67-I-5
„Горизонт-110, -111“	ЛТ-65-I
„Горизонт-202“	УЛТ-47/59-II-1
„Горизонт-204“	УЛПТ-61-II-4
„Горизонт-206“	УЛПТ-61-II-22/24
„Зорька“	УНТ-47/59
„Зорька 2, -3“	УЛППТ-47/59-II-1
„Зорька-201, -203“	УЛПТ-47/59-II-3
„Изумруд“	УНТ-47/59
„Изумруд-202“	УЛТ-47/59-II-1
„Изумруд-207“	УЛПТ-61-II-11
„Изумруд-208“	УЛПТ-61-II-22/24
„Каскад“	УЛТ-47/59-II-1
„Каскад-202“	УЛПТ-61-II-11
„Каскад-203“	УЛПТ-61-II-4
„Каскад-204“	УЛПТ-61-II-22/24
„Квант“	ЛППТ-47/59
„Кварц-301, 303“	УЛТ-35-III-1
„Кварц-303, -304“	УЛТ-40-III
„Крым“	УЛТ-47/59-II-1
„Крым-202, -204“	УЛПТ-47/59-II 1
„Крым-206“	УЛТ-59/61-II-3/4
„Крым-209, -210“	УЛПТ-61-II-11
„Крым-217“	УЛПТ-61-II-22/24
„Ладога-1“	ЛППТ-47-II
„Ладога-203“	ЛПТ-59-II
„Ладога-204“	ЛПТ-59-II-1
„Ладога-205“	ЛПТ-61-II-2
„Ладога-205Д“	ЛПТ-61 II-1
„Лира“ (телерадиола)	УНТ-47/59-II-I
„Лотос“	УНТ 47/59
„Лотос-1“	УЛТ-47/59-II-1
„Огонек“	УНТ-47/59
„Огонек, -2“	УЛППТ-47/59-II-1
„Рассвет“	УНТ-35
„Рассвет-304, -305“	УЛТ-35-III-1
„Рассвет-306“	УЛТ-40-III
„Рассвет-308“	УЛТ-35-III-2
„Рекорд-6, -64“	УНТ-35
„Рекорд-68“	УНТ-47-III
„Рекорд-68-2, В-301“	УЛТ-47-III-1
„Рекорд В-302, 4, 6, 7“	УЛТ-50-III-2
„Рекорд-67“	УНТ-35-1
„Рекорд-303, -305“	УЛТ-47-III-2
„Рекорд В-310, -330“	УЛТ-47-III-1
„Рекорд-331, 2, 4“	УЛТ-47/50-III-2
„Рубин-106, -106-1“	УЛТ-47/59-II-1
„Рубин-110, -111“	ЛТ-65-1
„Рубин-203“	УЛТ-59/61-II-4

Наименование	Условное обозначение
„Рубин-203Д“	УЛТ-59/61-II-3
„Рубин-205, -207“	УЛТ-61-II-4
„Садко“	УНТ-47-III
„Садко-302“	УЛТ-47-III-2
„Садко-303“	УЛТ-50-III-2
„Славутич-201, -202“	УЛТ-47/59-II-1
„Снежок, -2“	УНТ-35
„Снежок-303“	УЛТ-35-III-1
„Старт-6“	УЛППТ-47-III
„Старт-308“	УЛПТ-50-III-2
„Таурас“	УНТ-47/59-1
„Таурас-202“	УНТ-47/59-II-1
„Таурас-204“	УЛПТ-61-II-11
„Таурас-207“	УЛНТ-61-II-22/24
„Темп-209“	ЛПТ-61-II-1
„Темп-209“	ЛПТ-61-II-2
„Темп-209М“	ЛПТ-61-II-3
„Чайка“	УНТ-47/59
„Чайка-2“	УНТ-47/59-II-1
„Чайка-4, -202“	УЛПТ-47/59-II-3
„Чайка-201“	УЛППТ-47/59-II-1
„Чайка-204, -205“	УЛПТ-61-II-11
„Чайка-206“	УЛПТ-61-II-22/24
„Шилялис“	ПТ-16-IV
„Электрон“	УНТ-47/59-1
„Электрон-2“	УЛППТ-47/59 II-1
„Электрон-205“	УЛПТ-61-II-12
„Электрон-205Д“	УЛПТ-61-II-11
„Электрон-206“	УЛПТ-61-II-22
„Электрон-206Д“	УЛПТ-61-II-21
„Электрон-207“	УЛПТ-61-II-24
„Электрон-207Д“	УЛПТ-61-II-23
„Электрон-215“	УПТ-61-II-2
„Электрон-215Д“	УПТ-61-II-1
„Электрон-216“	УПТ-61-II-4
„Электрон-216Д“	УПТ-61-II-3
„Юность“	ПТ-23
„Электроника ВЛ-100“	ПТ-16-IV
„Юность-2“	ПТ-23-2
„Юность-401“	УПТ-31-IV-1
„Юность-603“	УПТ-23-IV-3

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Тарасов В. С. Унифицированные телевизоры второго класса. — М.: Связь, 1969.

Ельяшкевич С. А. Отыскание неисправностей и настройка телевизоров. Изд. 2-е. — М.: Энергия, 1968.

Самойлов Г. П. Простейший ремонт телевизоров. Изд. 3-е. — М.: Связь, 1969.

Самойлов Г. П., Скотин В. А. Искажения изображения и звука в телевизоре и способы их устранения. Изд. 2-е. — М.: Связь, 1971.

Нестеров Р. В. Почините телевизор сами. — М.: Энергия, 1972.

Виноградов Л. Н. Учитесь ремонтировать свой телевизор. Изд. 5-е. — М.: Связь, 1972.

ОГЛАВЛЕНИЕ

60 к.

